ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

5

1989

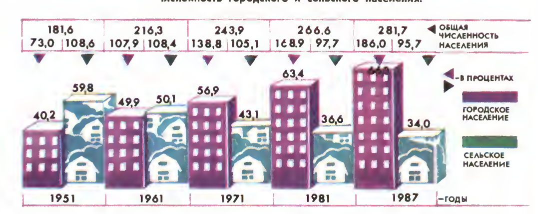
Крайне важно, чтобы Академия наук играла роль независимого, обладающего властью арбитра, принимала на себя ответственность за важнейшие решения,— говорит академик А. Д. Сахаров ● Три системы, одиннадцать стандартов цветного ТВ — тяжелая расплата за нежелание видеть мир как единое целое ● Письмом по телефону сообщил о новом своем рождении телефакс ● Целитель души и тела — страницы подвижнической жизни архиепископа Луки, хирурга В. Ф. Войно-Ясенецкого ● Одомашнивая шмеля, мы повысим урожайность многих культур.



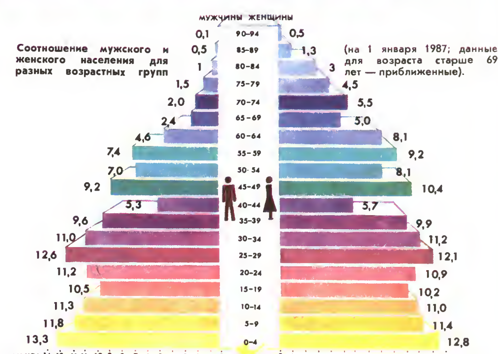
ГОСКОМСТАТ СООБЩАЕТ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О НАСЕЛЕНИИ СТРАНЫ

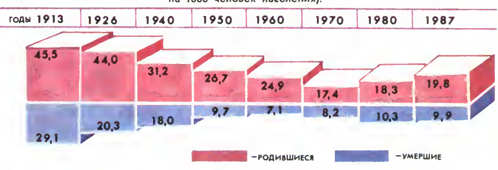
Численность городского и сельского населения.



Соотношение мужского и женского населения для разных возрастных групп (на 1 января 1987; данные для возраста старше 69 лет — приближенные).



Общие коэффициенты рождаемости и смертности (число родившихся и умерших на 1000 человек населения).



В номере:

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ:

ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИЙ

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Еще недавно символом морского порта был большой подъемный кран, бережно опускающий в трюм ящики со станками, кипы хлопка или целые автомобили. Сегодня все чаще видишь в порту иную картину: грузы ввозятся прямо в трюм современного судна по его погрузочному приспособлению — аппарели. На снимке: теплоход «Комсомольск» грузится у причала Ленинградского порта. Фото Р. Бумагина.

Внизу: мозаичные початки кукурузы (см. стр. 155).

2-я стр. — Госкомстат сообщает. Рис. И. Рвзиной.

3-я стр. — Черемуха. Фото И. Константинова. Рис. О. Рево.

4-я стр. — Рисуют ученые.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Телефакс. Рис. Ю. Чеснокова.

2—3-я стр. — Пневматические двигатели. Рис. Э. Смолина. (См. стр. 41)

4-я стр. — Системы цветного телевидения. Рис. М. Аверьянова.

5-я стр. — Шмели и клевер. Рис. О. Рево.

6—7-я стр. — Русские борзые. Фото А. Иолиса. (См. стр. 115).

8-я стр. — Иллюстрации к статье «Конструируем из пластики».



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 5 МАЙ 1989

Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

«ЭКОС»—ЗНАЧИТ

● Опасная экологическая обстановка продолжает ухудшаться. ● Необходимы срочные меры для спасения планеты. ● Программа биосферных и экологических исследований, которую обсуждают советские ученые, специалисты разных областей наук, должна наметить реальные пути выхода из создавшейся ситуации. ● Ни одного государственного проекта без предварительного научного обоснования.

Наш Дом в опасности. Наука бьет в набат. Планета Земля медленно погибает. Другого Дома нам не дано, и мы не вправе лишь растерянно взирать на страшное дело рук своих. Долго, слишком долго мы воспринимали все учащающиеся сообщения о бедствиях и потерях — отравленных почвах и зараженных водах, гибели безответных животных и растений, опасных дождях и вредоносном воздухе — лишь как досадные случайности, вызванные чьим-то невежеством или разгильдяйством. Наступило время осознать, что вина за надвигающуюся катастрофу лежит и на каждом из нас. Мы хотели комфорта и могущества, не задумываясь о последствиях,— пришла пора платить по жесткому счету. Призывами, выкриками и эмоциями ничего добиться не удастся. Необходимо наметить реальные разумные цели и, главное, установить для их достижения реальные сроки.

Именно для того, чтобы спокойно разобраться в ситуации, понять причины и следствия, предложить научно обоснованные неотложные меры спасения всего, что еще можно спасти, и предотвратить дальнейшие разрушения, ученые Академии наук СССР собрались в канун нового 1989 года на общее собрание по обсуждению проекта основных положений Программы биосферных и экологических исследований на период до 2015 года. Приглашены были также представители АМН СССР, ВАСХНИЛ, Государственных Комитетов «Природа», «Гидромет», Образования и других учреждений.

На протяжении более чем двух лет коллектив первоклассных специалистов разрабатывал общую Концепцию основ предлагаемой программы действий. Руководителями отдельных блоков Программы утверждены ведущие ученые АН СССР, ВАСХНИЛ и вузов. К составлению проекта были привлечены научные сотрудники институтов АН СССР, академий союзных республик и ведомств.

Что же особенно беспокоит ученых и как они оценивают сложившуюся в стране и в мире экологическую ситуацию, какие задачи стоят перед наукой?

Вот что говорит об этом возглавивший временную комиссию по биосферным и экологическим исследованиям президент АН СССР академик Г. И. Марчук:

«Чрезвычайно бурное развитие техники породило безответственное отношение людей к природе. Привело в ряде случаев к волевым решениям, которые оказались или могут оказаться в перспективе губительными для экологических систем планеты, адаптированных к естественным условиям биосферы и слабо устойчивым к искусственным изменениям окружающей среды. Они оказались под угрозой деградации.

Вредные и опасные для биосферы аэрозоли во многих случаях губительно действуют на жизнь животных и на здоровье самого человека, вызывая в их организме мутации, не вполне контролируемые иммунологической защитой. Редеют и неразумно эксплуатируются леса — «легкие планеты»,



Деревья умирают стоя. Отравленные ядовитыми выбросами, они еще долго с немым укором смотрят на нас (г. Апрелевка Московской области).

«ДОМ»

Елена КНОРРЕ,
специальный корреспондент
журнала «Наука и жизнь»

которые в своем биологическом цикле поддерживают баланс кислорода в атмосфере и создают условия для поддержания водных артерий в регионах и на континентах. Промышленные выбросы химических веществ разрушают озонный слой — естественный барьер для губительного ультрафиолетового излучения. Необдуманное использование воды, превышающее возможности ее воспроизводства, приводит к опустыниванию больших районов, континентов. Некогда полноводные, чистые реки и озера мелеют, в них размножаются сине-зеленые водоросли и вода оказывается непригодной ни для питья, ни для жизни рыб и других водных организмов. И это далеко не все.

Мы находимся на таком этапе антропогенных воздействий на природу, когда еще можно усилиями людей остановить процесс необратимых экологических изменений. Это, вероятно, последний шанс для незамедлительного вмешательства на основе международных соглашений, так как решить возникшие экологические проблемы в масштабах одной страны, даже такой огромной, как СССР, невозможно...

Поскольку человеческое общество будет развиваться непрерывно, то столь же непрерывно будет развиваться и его индустриальная деятельность. Наука должна так повлиять на развитие всех сфер деятельности человека, чтобы любые нововведения и интенсификации экономики исключали бы деградацию экосистем, обеспечивающих жизнь на планете.

Именно мы, ученые, должны дать предложения о безотходных технологиях, замкнутых циклах промышленных производств, мощностях и средствах, которые бы восстанавливали уже нарушенные компоненты окружающей среды.

Восприятие обществом этих рекомендаций позволило бы своевременно исправлять ошибки человека в нарушении среды обитания при развитии цивилизации.

Предложения ученых всегда будут приводить к необходимости крупных капиталовложений в природоохранные мероприятия. Но если общество пренебрежительно отнесется — как было до сих пор — к научным выводам ученых, то для исправления ошибок потребуются затраты в десятки и сотни раз большие, а в некоторых случаях положение исправить уже просто не удастся».

Примеров катастрофических последствий пренебрежения, игнорирования научных рекомендаций ведомствами, да и всем обществом, более чем достаточно. Факты поистине вопиющи. Взять хотя бы нашумевшую историю отравления Байкала, в котором содержится 20% запасов уникально чистой питьевой воды всего земного шара. Индустриальная лихорадка породила на берегах озера два предприятия-отравителя: Байкальский целлюлозный завод и Селенгинскую целлюлозно-картонную фабрику. Технологическая очистка вод была запроектирована, но полноценную работу ее обеспечить не удалось. Очищенная вода вроде бы казалась невредной для человека. Но ученые еще тогда, четверть века назад, высказывали опасения, говорили, что безвредность надо обязательно измерять по отношению ко всей экосистеме, ко всем сформированным за сотни миллионов лет эндемическим ассоциациям Байкала. Ни мнение ученых, ни сигналы общественности своевременно восприняты не были. Результаты сказались. Гибнет, в частности, эпишура —

Смог над Белорецком (Южный Урал).



главный защитник Байкала, ответственный за уникальную чистоту воды озера. Это крошечный, меньше миллиметра, рачок, который в течение нескольких лет процеживает через себя всю воду, полностью фильтруя озеро. Он оказался восприимчив к ничтожным долям вредоносных примесей. Вблизи заводов появились разрастающиеся сероводородные пятна — губительные для всего живого. Если эпишура погибнет, Байкал очень быстро станет просто грязной лужей — такое тревожное утверждение прозвучало в нескольких выступлениях.

Теперь даже закрытие или перепрофилирование обоих заводов, стоящее больших средств, не спасет положения, поскольку добавились стоки с полей вместе с гербицидами и пестицидами, сбросы из прибрежных поселков и городов на побережье.

Другой пример — состояние Волги. В районе ее дельты у осетров (подчеркнем — пока у осетров!) вдруг обнаружились паразиты, никогда ранее не встречавшиеся в ихтиологии. Тщательный анализ показал, что это результат подавления иммунной системы рыб под влиянием сбрасываемых в Волгу технических отходов с тяжелыми элементами и пестицидов с рисовых полей в дельте. Заражена рыба и в великой сибирской реке Оби.

Не надо забывать, что речь идет не только о рыбе. Химические и технические выбросы, загрязненные вода и воздух нарушают иммунную и генетическую системы самого человека. Рост аллергических, раковых, сердечно-сосудистых заболеваний, увеличение числа детей, рождающихся с наследственными дефектами,— такова неумолимая «арифметика» экологии. И бесцельно подсчитывать здесь прибыль и убыль, баланс всегда будет с огромным минусом, если уже сегодня всю мощь биологии, физики, химии, математики, геофизики не двинуть на создание таких технологических режимов, которые будут полностью безопасными и экологически чистыми.

«С экономической точки зрения не очень ясно, зачем, например, сооружать Астраханский газоперерабатывающий комплекс, когда мы технически к этому не готовы,— заметил академик А. Г. Аганбегян.— Тем самым поставлена под угрозу многострадальная дельта Волги — мы отравим ее еще и сероводородом. Безответственное строительство этого комплекса уже привело к человеческим жертвам и другим пагубным последствиям. Мы же собираемся там делать вторую-третью очереди в значительной мере на импортном оборудовании, тратя сотни миллионов инвалютных рублей, поскольку сами не производим коррозионностойкого металла и многого другого. Спрашивается: ради чего? Или пресловутый канал Волга — Чограй. Он не укладывается ни в какие сроки окупаемости, элементарно экономически не обоснован. Достаточно подсчитать размах разрушений и вреда от него с учетом фактора времени и тех трех миллиардов рублей на сооружение, отвлекаемых от других важнейших отраслей, чтобы увидеть бессмысленность затеи...»

Решением госэкспертизы Госплана и Госстроя СССР в феврале 1989 года строительство канала Волга — Чограй остановлено. По настоянию ученых АН Украины удалось добиться правительственных решений о прекращении работ по сооружению водохозяйственного комплекса Дунай — Днепр и перекрытию Днепровско-Бугского лимана. Однако уже вложенные огромные средства поглощены безвозвратно. А другие проекты? Сколько же можно разбазаривать средства из-за ведомственных ситуаций, злостного неприятия научных обоснований и рекомендаций? Вывод один: необходимы строгие законы, безупречные и беспощадные юридические нормы.

«Нельзя игнорировать то обстоятельство,— отметил академик Б. Е. Патон,— что своеволие ведомств в вопросах природопользования на территории отдельных национальных республик уже вызывает движение протеста со стороны населения.

Необходимо устранить из хозяйственного механизма все элементы, питающие ведомственный эгоизм. Для этого губительное для природы решение должно стать со всех точек зрения крайне невыгодным прежде всего самому ведомству...»

Ошеломляющие факты приведены в докладах академиков В. А. Коптюга и Б. Н. Ласкорина: экспертиза в районе Заволжского химического завода показала, что предприятия ежегодно сбрасывают все в ту же Волгу около 9 миллионов тонн неочищенных стоков, часть которых содержит особо агрессивные и практически не поддающиеся нейтрализации токсичные вещества.

А вот данные, приведенные академиком Б. Е. Патоном по Украине:

«На долю Украины приходится четвертая часть общесоюзного объема загрязнений. Ежегодный прирост твердых отходов достиг 1,5 миллиарда тонн. Сегодня в отвалах, занимающих 200 тысяч гектаров плодородных земель, их накоплено свыше 10 миллиардов тонн. Для полноты картины следует добавить также 22 кубических километра различных стоков и 20 миллионов тонн атмосферных выбросов в год.

В результате во многих регионах республики сложилась тяжелая экологическая обстановка, которая, несмотря на принимаемые меры, продолжает, к сожалению, ухудшаться. Природа республики поставлена на грань исчерпания ее экологической емкости. В условиях, когда более 80% выделяемых на природоохранительные цели средств используется на ликвидацию уже проявившихся отрицательных последствий хозяйственной деятельности, а не на порождающие их причины, рассчитывать на серьезный успех не приходится. Следовательно, эти условия должны быть решительно изменены...»

Ученые приводили вопиющие факты по Москве, Ленинграду, республикам Прибалтики, по многим регионам. А вот что сказал академик Г. А. Месяц об Уральском регионе:

«Если взять выступление академика Патона и слово «Украина» заменить на «Урал», да в некоторых числителях поставить двойку, ситуация будет примерно такая же: 6 миллиардов тонн отходов, которые лежат на поверхности земли, около 10 миллионов тонн выбросов в атмосферу и колоссальные сбросы в воду, в том числе таких ядов, как мышьяк. Только в одной Свердловской области три медеплавильных комбината выбрасывают 25 тонн мышьяка.

Урал вообще является заложником истории, потому что всегда был регионом, который быстро, оперативно что-то делал. Это и петровские времена, и наши первые пятилетки, и война, и послевоенное строительство. Огромное количество уральских предприятий в буквальном смысле еще не вышли из состояния демидовских времен.

Вредоносные выбросы таковы, что ООН назвала, например, район Карабаша «черной точкой планеты»...»

К тревожному положению в северных регионах страны привлек внимание академик С. В. Вонсовский:

«Советский Союз — самая большая приарктическая страна из восьми таких стран нашей планеты. Север — регион чрезвычайно ранимый и чувствительный к человеческому воздействию. Достаточно сказать, что если даже самые легкие машина или трактор пройдут по какому-нибудь месту три раза, то это место останется мертвым на многие годы. Растительность, животные и в первую очередь люди, живущие на Севере, остро уязвимы.

Благодаря своим колоссальным богатствам Север сейчас подвергся своеобразному нашествию. На наших глазах гигантский промышленный бум возник на Кольском полуострове, в Западной Сибири. Полуостров Ямал, Таймыр, Якутия, Магадан — везде идет бурное строительство. Возникли экологические проблемы — и для коренного населения и для прибывших на работы людей. Нашествие техники, уничтожение природы, оленьих пастбищ ставит под угрозу выживание малых северных народов, изменяя их естественные условия существования. Люди же, приехавшие в суровые климатические условия, вынуждены работать при сильных морозах, в темноте полярной ночи, зачастую с непригодной в данной климатической зоне техникой. Очевидно, в северном регионе нужен настоящий и единый хозяин, который сумеет защитить природу и людей этого уникального края. В Канаде, например, есть специальное министерство Севера, наделенное жесткими правами регуляции всей экологической политики. В нашей же стране комиссия по науке и технике Верховного Совета Российской Федерации пока делает лишь первые робкие шаги...»

Проблема экологии Севера стоит весьма остро еще и в связи с загрязнением не только рек и озер, но и Мирового океана.

«Мне известны две причины злокачественного загрязнения,— отметил в своем докладе академик А. Л. Яншин.— Первая — это рост добычи нефти из морских месторождений, которая в прошлом году достигла 840 миллионов тонн. Нефтяные вышки, усеявшие море и прибрежные зоны, дают те или иные утечки нефти, что дополняют время от времени терпящие аварии танкеры. Нефтяные пленки резко снижают газообмен между атмосферой и водами океана, уменьшают количество растворенного кислорода, что приводит к гибели на обширных площадях планктона, а за ним и всего живого.

Другая причина — попадание в моря и океаны огромного количества коммунальных и промышленных стоков. К чему это приводит, хорошо видно на примере наших внутренних морей — Балтийского и Черного, многие пляжи которых летом 1988 года были закрыты из-за неблагоприятной санитарной и эпидемической обстановки. В водах этих бассейнов, помимо болезнетворных бактерий, появились растворенные соединения свинца, кадмия, ртути, которые никогда раньше анализами не обнаруживались.

Океан, где зародилась жизнь, океан, с которым люди связывали свое будущее, погибнет, если мы не остановим его загрязнение. В США уже принят законопроект о полном запрещении сброса промышленных стоков в океан начиная с 1991 года. Полагаю, что этому примеру должны последовать все страны, причем не только подписывать законопроекты, но строго следить за их претворением в жизнь».

В этой связи существенную роль играет научный анализ распределения загрязнений, сделанный специалистом-океанологом членом-корреспондентом АН СССР А. П. Лисициным. Он подчеркнул, что очень важным отправным моментом является знание законов распределения естественного взвешенного и растворенного материала. Без учета этих законов различные смелые прогнозы на годы и десятилетия вперед становятся недостоверными.

«Считается, что взвешенные вещества, в том числе и загрязнения, которые в огромных количествах попадают с континентов в океан, распределяются и осваиваются более или менее равномерно. Это — заблуждение. Прямые исследования, проведенные в последние годы, показали, что 92% взвешенных веществ осаждается на границе континент — океан, а 8% принимает основная площадь водных просторов. 92% вредных веществ скапливаются, концентрируются в колоссальных ловушках, истуариях и дельтах. Остальные 8% тоже распределяются неравномерно, но они подвергаются действию биофильтраторов. Здесь уже упоминали рачка эпишуру — фильтратора Байкала. В Мировом океане таких рачков в миллиарды раз больше. Активный слой, где они живут, составляет около 200 метров и отфильтровывается за 2—3 месяца. Благодаря



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВСЕОБУЧ



Эти грязные стоки текут прямо в Волгу (г. Горький).

этому океан и обладает столь колоссальными, уникальными способностями к самоочищению. Но и эти способности оказались на пределе. Океан занимает $^2/_3$ поверхности нашей планеты, понятно, что основная масса загрязнений из атмосферы также выпадает сюда. Изучение донных осадков, служащих своеобразным самописцем процессов, развивающихся на планете, свидетельствует, что в определенных зонах океана, порой удаленных от берегов на тысячи километров, происходит такое скопление аэрозольного и другого вредоносного материала, в том числе и продуктов ядерных взрывов, что эти зоны мы назвали аридными. Они стали уже океанской пустыней.

Вот, наконец, Арктика, куда сбрасывается сейчас огромное количество загрязнений. Изучая минеральный состав взвесей во льдах, мы можем утверждать, что происходит трансарктический перенос на несколько тысяч километров и загрязненные льды разрушаются у берегов Гренландии, в тех районах, где когда-то погиб «Титаник». Это еще одно доказательство, что все, что попадает в Арктику, концентрируется в локальных районах.

Мы обязаны постоянно помнить, что океан является еще и колоссальной компенсационной системой. На дне его распределяются те карбонатные осадки, которые входят в систему круговорота углекислоты. В зависимости от колебаний углекислотной системы атмосферы уровень карбонатной компенсации может повышаться или понижаться.

Океан, охватывающий всю нашу землю, един. Необходимо в ближайшее же время начать работы не только в нашей стране, но организовать международную службу. Сегодня это сделать еще не поздно. Завтра это может вызвать в нашем общем Доме весьма печальные и даже трагичные последствия».

Не только загрязнения, но и хищническая эксплуатация живых ресурсов ведет к гибели морей и океанов. Тонко отрегулированные и взаимозависимые живые системы морей и океанов, как, впрочем, и суши, трудно предохранить от деградации, если не принимать во внимание обязательное условие: сохранение всего многообразия существующих популяций и видов. Уничтожение хотя бы одного, казалось бы, незначительного звена ведет к искажению всей взаимозависимой жизненной цепи, разрушению всей экосистемы. Поучительный тому пример привел академик В. Е. Соколов.

«Байкал, Арал и другие бедственные результаты неразумных действий и решений все хорошо знают. Менее известна судьба Баренцева моря. Высокопродуктивное было море; вылавливали в нем большое количество рыбы — сельди, трески, мойвы. Примерно в 1965—1966 годы промысел навалился на сельдь. Выловили около двух миллионов тонн, чем подорвали всю популяцию беломорской сельди. К 1970 году промысел сельди практически подошел к нулю.

Мойва — конкурент сельди по пищевым кормам. Исчезновение сельди поспособствовало увеличению численности мойвы. Промысел переключился на эту рыбу и к 1977 году достиг примерно трех миллионов тонн. В результате уже к 1986 году мойва тоже почти исчезла из Баренцева моря и, как следствие, промысел трески, питавшейся сельдью и мойвой, тут же уменьшился в десятки раз, а ныне подходит к нулю.

Некогда знаменитые базары птиц пустеют».

Не слишком ли много бед и потерь от «плана любой ценой»?

«Юридические обоснования и подкрепление научных рекомендаций жизненно необходимы, так же как безусловная предварительная и независимая научная экспертиза всех народнохозяйственных проектов»,— говорит писатель и ученый С. И. Залыгин.

«В капиталистических странах вопросы производственной деятельности находятся в руках отдельных частных фирм. В СССР роль частных интересов стали играть ведомственные интересы. От этого совсем не легче. Противостоять таким гигантам, как Минводхоз, Минэнерго с их разветвленной структурой, включающей многочисленные научные учреждения, широкие бюрократические связи и обладающей огромным влиянием, очень трудно. При этом интересы ведомств часто имеют парадоксальный характер. Если в капиталистических странах

любая фирма стремится к сокращению своих затрат, то у нас зачастую ведомственные интересы требуют увеличения затрат в силу сложившейся системы финансирования, премирования и т. п. Одной из задач перестройки является ограничение произвола ведомств, создание альтернативных независимых структур. В частности, от этого во многом зависит решение экологических задач. Крайне важно, чтобы Академия наук играла роль независимого, обладающего властью арбитра, принимала на себя ответственность за важнейшие решения»,— таково мнение академика А. Д. Сахарова.

Ясно, что экологические проблемы — это прежде всего социальные проблемы. А социальные проблемы, в том числе воздействие на природу, базируются на централизованной экономической политике и хозяйственном механизме.

Академик А. Г. Аганбегян дает такой анализ ситуации: «В последние 15—20 лет, когда развились негативные тенденции в экономике, приоритет отдавался ресурсно-производственным целям... Доля капиталовложений, доля бюджета, которая направлялась на цели, связанные с человеком, на социальную сферу, индустрию благосостояния, систематически сокращалась. К этому относится и здравоохранение, образование и охрана окружающей среды — тоже сфера, непосредственно связанная с человеком.

Поэтому первое и самое главное — это переориентация нашего экономического развития, поворот во всей экономической политике, в развитии всех отраслей хозяйства в сторону человека. Конкретно это должно выражаться и в росте доли капитальных вложений, затрат бюджета и затрат предприятий на природоохранительные и природовосстановительные мероприятия.

Самый главный враг природы — экстенсивный путь экономического развития. Это когда развитие осуществляется за счет бесконтрольного привлечения дополнительных ресурсов. Долгое время мы каждые пять лет увеличивали на 25—30% объем добывающей промышленности. Средства перераспределяли в сырьевые отрасли и, конечно, происходил еще более быстрый рост отходов, расточительное вмешательство в природу.

Одна из главных мер в централизованной политике, которая позволит создать условия для рационального природопользования,— это перевод народного хозяйства на путь интенсивного развития. Такая задача перестройки провозглашена, но, к сожалению, решается она за минувшие три года совершенно неудовлетворительно, особенно в ресурсосбережении и в сокращении природоемкости. Напротив, темп роста добывающих отраслей вырос, а экономии материальных ресурсов, намеченной заданиями пятилетки, практически не происходит. Связано это с тем, что производство пока все еще работает не по запросам потребителей, а как бы само на себя, что сохраняет диктат производителя. Поэтому многие продукты в нашей стране производятся сверх меры в ненужных объемах, на них тратят огромное количество сырья и материалов. Другие же продукты производят не в том ассортименте и не в том качестве, какое нужно потребителю.

К примеру, мы производим больше, чем США, станков, и прежде всего универсальных станков, которые для наших потребностей совсем не нужны, огромное количество



В озере нет рыбы, нет жизни. Это — мертвое озеро. Горьковский завод имени 26 бакинских комиссаров сливает в него кислый гудрон.

тракторов, прицепов для которых делается в два раза меньше, и т. д. Причем не нужны нам вещи, производимые в утяжеленном варианте, на них, с учетом худшего использования, идет около 165 миллионов тонн стали, а в США из 75 миллионов тонн вырабатывают в два раза больше конечной продукции. В то же время металла нам, как известно, остро не хватает. Мы один из крупнейших покупателей металлопродукции... А для того металла, который сами производим, мы тратим огромное количество руды, выбрасываем в атмосферу и водоемы тонны вредных веществ. Это пережитки экстенсивного пути развития. Более 5 миллиардов кубометров земли ежегодно перелопачиваем, более 2 миллионов гектаров леса ежегодно сводим — все во имя расширения масштабов производства, экстенсивного развития. Отсюда и скверная техника, и каналы «в никуда», и опустынивание, и заболачивание некогда плодородных земель, и гигантомания во всем...

Реконструкцию мы должны проводить строго с экологических позиций, то есть коренным образом менять саму направленность экономической политики — сегодня это важнейший вопрос.

Другое важное направление — формирование нового хозяйственного механизма, который был бы нацелен среди других задач на охрану окружающей среды. И здесь на первый план выходят цены. Существующие цены на топливо и сырье в сравнении с ценами мирового рынка занижены по крайней мере в два раза, поэтому некоторые отрасли становятся убыточными, а ресурсосбережение невыгодным. Однако Комитет цен, разрабатывая новый прейскурант, недостаточно привлекает к этому важному делу академические институты и отделения, не принимает во внимание серьезные замечания ученых.

Еще одна, может быть, наиболее существенная мера в хозяйственном механизме — это введение платы за природные ресурсы. Вопрос этот, будем надеяться, предрешен, хотя, когда экономисты Центрального экономико-математического института его выдвигали, было очень много возражений. Сейчас эти возражения сняты. Но чрезвычайно важно, чтобы средства, полученные в плату за ресурсы, перешли бы в фонды охраны природы. Пока это не предусматривается. Эти средства обезличенно пойдут в бюджет.

Но если будут брать деньги, скажем, за лес и они не будут направлены на сохранение и восстановление леса, то все останется в том же бедственном положении.

Вводится и плата за загрязнения. Может, целесообразно при введении налога на прибыль предусмотреть льготу — освобождение от какой-то части налога, которая пойдет на природоохранные мероприятия».

К печальным итогам привел экстенсивный путь развития и в сельском хозяйстве. Вот факты из выступления президента ВАСХНИЛ академика А. А. Никонова. Распашка земель зашла настолько далеко, что вызвала взрывы пыльных бурь даже в европейской части страны. В начале 60-х годов сложилась «Концепция интенсификации», основанная на мелиорации земель, химизации и механизации. Были созданы крупнейшая туковая промышленность, тракторно-комбайновое производство, начат огромный объем гидромелиоративных работ. К сожалению, концепция начисто игнорировала экологические требования. Природоохранные меры в проектах, конструкциях машин, агропромышленных мероприятиях не предусматривались. И сегодня мы с горечью констатируем, что почва — тонкая, нежная «кожа земли» — разрушена, а питающие ее водные артерии или исчезли, как тысячи тысяч малых рек и озер, или отравлены. Состояние ряда мест вплотную приблизилось к черте, за которой начинаются необратимые изменения — полное разрушение природных ландшафтов.

Особую тревогу вызывает состояние земельного фонда страны, резкое ухудшение которого произошло в особенности за последние три десятилетия. В настоящее время эрозировано и в эрозионно опасном состоянии находится 152 миллиона гектаров пашни — это две трети всех посевных площадей, 175 миллионов гектаров,— почти половина имеющихся сенокосов и пастбищ. Зато выросли площади и количество оврагов, протяженность которых составляет миллионы километров и каждый год увеличивается, унося 100—150 тысяч гектаров пашни.

В Нижнем Поволжье и на Северном Кавказе возник опаснейший очаг опустынивания. Площадь развеваемых песков превысила 700 тысяч гектаров и ежегодно возрастает на 50—60 тысяч гектаров.

В результате эрозии ежегодно смывается и теряется до 100 миллионов тонн гумуса — основы плодородия почв. Огромны площади кислых, засоленных, переувлажненных и заболоченных, засоренных и заросших кустами почв.

«В этой обстановке наше земледелие стало тем решетом, через которое проваливаются и удобрения, и вода и любые ресурсы»,— горько заметил А. А. Никонов.

Так что даже интенсивное хозяйствование, если не вести его по-хозяйски, с умом и по науке, приносит отнюдь не желанные результаты. Без строго научных рекомендаций, без строжайшего соблюдения экологических законов и требований противоречия между удовлетворением растущих потребностей людей и необходимыми мерами по сохранению природы и природных ресурсов будут лишь обостряться.

Сегодня, подойдя к краю бездны, мы, кажется, начинаем понимать, что просторы наши не бескрайни, что лесов, полей и рек в нашем распоряжении не так уж много, а дары природы, хоть они и в самом деле дары, вовсе не неисчерпаемы, их надо очень беречь и весьма рачительно расходовать. Как это сделать?

Ученые в отличие от некомпетентных людей не только анализируют ситуацию, но и намечают, предлагают пути выхода из нее.

(Окончание следует)

«ПОКОРИЛИ» ВОЛГУ

В 1980 году в сентябре я с экскурсией посетил городок Вязники во Владимирской области. Здесь видна была не только красота, но и трагедия этого лесного края. С огромного склона берега Клязьмы открылись неоглядные просторы, и всюду бушевало наводнение. Клязьма вздулась, все залило осеннее половодье. А причина была известна: под Чебоксарами в очередной раз «покорили» Волгу, в итоге пошла вспять даже Клязьма. Во Владимире Клязьма текла нормально, быстро, но здесь другая беда — засолена вода, рыба жила только в «старицах» и протоках.

Реки Севера — от Прибалтики до Чукотки — почти все в среднем и нижнем течении протекают через заболоченные местности, будь то низменность, возвышенность или даже плато. Известно, что река благодаря неравномерному распределению в ней гидродинамического давления и такого же рода явлений в окружающем ее водоносном слое отсасывает воду из окружающих болот подобно гидродинамическому насосу, в основе действия которого лежит небезызвестный закон Бернулли. Чем больше расход воды в реке, тем лучше она отсасывает воду из болот. С этой точки зрения спасительны именно естественные половодья на реках, их естественный дебит воды. Поворот северных рек для средних и нижних течений уже означает разрастание болот и гибель лесов, так как искусственное разделение болот более мелкими, чем реки, осушительными рвами отнюдь не адекватно компенсации сокращения стока реки.

О. ВЕЛИЧКИН, инженер (г. Москва).

КАК ОСТАНОВИТЬ ВОДЯНОЙ ПОТОК?

Я, к сожалению, не читал статью В. Волнова «Как остановить водяной поток», а вот размышление по этому поводу В. Зайцева прочел внимательно.

Зайцев предлагает установить счетчики воды в квартирах, установить норму потребления воды. Считаю, что это неблагоразумно. И вот почему.

Во-первых, эта норма так всем надоела. Когда-то была норма на хлеб, а теперь — на сахар и мыло. А здесь В. Зайцев предлагает установить норму еще и на воду. Во-вторых, владельцы городских квартир не злоупотребляют водой, а если и расходуют ее больше, то совершенно незначительно. Гораздо больше утекает воды из-за неисправностей, а не по вине квартиросъемщиков. Да и сами счетчики обойдутся дороже, чем сэкономленная вода.

Однако я не против экономии. Но нужно действовать в другом направлении. В каком? Прежде всего вне квартиры. Из-за неисправности системы водоснабжения годами льется вода фонтаном из-под земли (где испорчена труба). Это можно увидеть на улицах городов, во дворах, на территориях предприятий, в парках и скверах, но ответственные за это такого безобразия не замечают или не желают замечать.

Вот если бы перекрыть эти каналы бесхозяйственности, то не страшно, если хозяйка израсходует воды побольше.

Пусть НИИ водоснабжения подумает, как остановить поток воды в результате бесхозяйственности, не занимаясь расчетом, сколько надо израсходовать воды для стирки рубашки. Пусть воду пьют сколько хочется, чай пьют не по норме, а сколько кому хочется, и не думают как бы не перерасходовать воду при стирке.

И. ХОЛОДКОВ (г. Пенза).

ТРАНСПОРТ И ДЛЯ ИНВАЛИДОВ

В журнале «Наука и жизнь» (№ 12, 1988 г.) написали, какую заботу о калеках проявляют власти ГДР — даже вагоны делают специальные. И в «Комсомольской правде» такое читала.

Ну и что? Для кого это написано? Для нас, инвалидов?

У нас по городу поехать в транспорте больным людям нет возможности — в трамваях и автобусах подножки высокие.

Мне шестьдесят лет, и вот приходится с тоски пропадать в четырех стенах. Болею полиартритом, хожу с палочкой, а влезть в автобус или трамвай не могу. Все у нас рассчитано на здоровых. Даже в некоторых домах и магазинах ступеньки сделаны очень высокими, не только инвалидам взобраться трудно.

В. МАКАРОВА (г. Усть-Каменогорск).

- ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ
- ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ
- ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ

УЧЕТ, УЧЕТ...

Уже четырнадцать лет я перепечатываю сведения из карточек «Книги поступлений» в карточки «инвентарные», которых у меня в хранилище пять тысяч; из пяти тысяч делаю десять тысяч карточек. Эта работа напоминает мне переброску снега со двора на дорогу и обратно. А всего-то в нашем музее двадцать одна тысяча карточек, а значит, будет уже сорок две тысячи.

Кто нас заставляет? Министерство культуры РСФСР. А кто его? НИИ культуры. А если взять все музеи нашей страны, перешедшие четырнадцать лет назад на такую форму учета? Директора, главные хранители не решаются идти против спущенных сверху инструкций. А сколько используется бумаги, затрачено труд. Перепечатывать сведения из маленькой библиотечной карточки в большую размером — нелепость. Тем более что эти сведения записываются еще и в протокол закупки, и в книгу поступления, и в карточки по различным темам, и в книги вторичного учета.

Раньше такого канительного учета не было. Больше занимались хранением экспонатов, а не записями и актированием. Сейчас же экспонаты из-за условий хранения гибнут, а мы их по многу раз записываем. Зато все министерства дают сведения в Совет Министров о том, что на 1989 год обработано по вторичному учету... миллиард штук. Приезжавший в музей историк Ленинграда американец с Аляски сказал, что он подчиняется только муниципалитету, а результатом его работы являются выставки, с которых он собирает деньги (доход). Все сведения заносит в книгу поступления и все. Наша инвентарная карточка ему понравилась. Да, если нет тех тринадцати типов записи, одна карточка со всеми видами сведений вполне хороша.

Я устала от этого вида работы, хотя саму музейную работу люблю фанатично.

Э. ЧЕРНОВА
(г. Истра Московской области).

РЕФОРМА ЦЕН

В последние годы (1987—1988 гг.) в журнале публикуются статьи ряда ученых — экономистов и юристов по вопросам перестройки экономики и преодоления последствий сталинизма. С мнениями этих ученых (Г. Попов, А. Милюков, Б. Кочубей, А. Дерябин, Т. Заславская, Ю. Афанасьев, Я. Рапопорт, А. Ципко, Н. Эйдельман, М. Лемешев и другие) я согласен. Хотелось бы, чтобы все новое быстрее утверждалось, а все мрачное из прошлого ушло из жизни и никогда не повторилось. Хочу подробнее высказать свое мнение по статье доктора экономических наук А. Дерябина «Реформа цен. Предисловие к обсуждению» (№ 10).

Розничная цена на товары народного потребления может и должна уравновешивать спрос и предложение на товары при условии полного устранения черного рынка и спекуляции дефицитными товарами, при условии открытой и свободной реализации их в торговой сети. Но если по-прежнему дефицитные товары будут распределяться среди ограниченного круга людей, если они будут, как бывало уже, реализовываться по спискам, по запискам, по звонкам, вряд ли что получится. Разрешит ли эту проблему реформа цен?

Розничную цену надо формировать, ориентируясь не на среднюю фактическую себестоимость по отрасли, а на фактическую себестоимость передовых предприятий и современных арендных коллективов в сельском хозяйстве и промышленности. Что же касается налога с оборота, как составной части розничной цены (и оптовой цены промышленности, конечно), то его надо строго нормировать, исходя из спроса и предложения товара, а также с учетом покупательной способности отдельных категорий населения.

Наши ученые-экономисты, разрабатывая теорию ценообразования и свои рекомендации правительству по этому вопросу, должны учитывать, что высокий уровень фактической себестоимости товаров народного потребления явился следствием целого ряда субъективных причин и обстоятельств: отсталостью нашей технологии, низким уровнем автоматизации и механизации производства и производительности труда, огромными потерями от брака, порчи и бесхозяйственности, злоупотреблениями служебным положением руководителей хозяйств, хищениями денежных средств и материальных ценностей в крупных и мелких размерах. Все это откладывалось на фактическую себестоимость.

И последнее. Договорные оптовые и розничные цены, по моему мнению, должны быть исключены из практики или в исключительных случаях допускаться при самом жестком контроле органов ценообразования и на основе экономически обоснованной калькуляции себестоимости. Прибыль предприятий должна быть также строго нормирована при утверждении оптовых цен предприятия на отдельные товары, исходя из специфики каждой отрасли, и составлять не выше 25—30 процентов к фактической себестоимости.

Если не будут учитываться при разработке новых оптовых и розничных цен объективные причины роста фактической себестоимости и убыточности как в промышленности, так в особенности и в сельском хозяйстве, то повышение цен явится поощрением вопиющей бесхозяйственности и других негативных явлений в нашей экономике. Кроме того, повышение цен вызовет негодование трудового народа.

М. ЗАМУЛАЕВ, пенсионер,
по образованию и опыту работы бухгалтер-экономист (г. Калуга).

Перед танковой атакой. Боец П. А. Тихонов связывает гранаты. Уже приготовлены бутылки с зажигательной смесью, прозванные фронтовиками «молотовским коктейлем». 1941 год. Фото ТАСС.

«Киев бомбили, нам объявили, что началася война...» С этого воскресного дня и до Дня Победы люди собирались у репродукторов.



Первые столичные ополченцы. Лейтенант И. Ф. Третьяк проводит строевые занятия на Колхозной площади. Июнь 1941 года.





Они полагали, что это граница между государствами, между миром и войной, но не догадывались, что это граница между победами и поражением, между жизнью и смертью. Фото из трофейного фонда.

Москва готовится к воздушным налетам. Секретарь Киевского райкома партии В. П. Парамонов инструктирует группу по охране порядка. Справа — командир группы домохозяйка Е. А. Климова. Москва, 28 июня 1941 года. Фото В. Башкирова.





Подразделение майора А. В. Богданова поднялось в атаку. Лето 1942 года, страшное лето для Южного фронта.

Работники редакции Ольга Косарева раздает свежий номер фронтовой газеты «За Родину». Июль 1941 года. Фото О. Чернова.



Огонь по танкам ведет орудие старшего сержанта Смирнова. Район Дона. 1942 год.

Сев подсолнечника на земле, только что освобожденной от врага. Колхоз им. Штейнгардта, Краснодарский край, 1943 год. Фото ТАСС.





Саперы у берега Днепра, 1943 год.

Перед атакой. 1943 год.





Отмеиные щн сварнл повар гвардии старший сержант Н. К. Иванов. 2-й Прнбалтнйскнй фронт. 1944 год. Фото В. Гребнева (вверху слева).

Комсомольсиая бригада одного из снбирсинх заводов: В. Сииичеиио, В. Шевелев, Т. Новоорещеииова. 1945 год. (вверху справа).



Последние пленные солдаты, еслн можно таи назвать зтнх мальчишеи. Берлнн, апрель 1945 года.



Все для фронта! Контролер-стахановка А. П. Медведева. Мосива, июнь 1942 года.



Они стояли у ворот Москвы, теперь лежат у Бранденбургсинх ворот.

НАУКА И ЖИЗНЬ

АРХИВ

АРХИВ



Девушки-снайперы, участницы боев за Крым. Слева направо: младшие сержанты Р. Захарова, Л. Винницкая, Л. Бессарабова, Ж. Манеева и инструктор, старший сержант К. Зайнудинов.



Полководцы в поверженном Берлине. В центре Г. К. Жуков, Б. Л. Монтгомери, К. К. Рокоссовский, В. Д. Соколовский.

У здания имперской канцелярии. Берлин, май 1945 года. Фотохроника ТАСС.

Материалы предоставлены Центральным государственным архивом кинофотодокументов СССР

СТАРАЯ ДИСКУССИЯ В НОВОМ СВЕТЕ

Кандидат экономических наук **Ю. ГОЛАНД.**

Нелегко идет процесс устранения административно-командной системы управления. Ее корни уходят в глубь десятилетий, к первым годам Советской власти. Тогда тоже много спорили о том, как избавиться от бюрократизма. Пожалуй, наиболее интересной с точки зрения сегодняшних задач представляется дискуссия, проходившая весной 1923 года перед XII съездом партии, в связи с публикацией статьи В. И. Ленина «Как нам реорганизовать Рабкрин» и «Лучше меньше да лучше». Напомним, что Ленин предлагал объединить наркомат Рабоче-Крестьянской инспекции и Центральную Контрольную Комиссию партии. В этом сверхнаркомате контроля, по мысли Ленина, «лучшие элементы, которые есть в нашем социальном строе», работали бы над улучшением госаппарата.

Спустя 20 дней после публикации статьи «Лучше меньше да лучше» «Правда» поместила в порядке предсъездовской дискуссии отклик на нее близкого соратника Ленина, наркома внешней торговли Л. Б. Красина — «Контроль или производство». Красин усмотрел в ленинском предложении переоценку значения государственного контроля. Он писал: «Раздутая, преувеличенная система контроля и вообще обилие всяких инспектирующих и наблюдающих органов есть главная причина невыносимого бюрократизма наших государственных учреждений. Мы громко кричим о зле бюрократизма, но не замечаем, что умножение числа канцелярий и персонала в них и происходит, главным образом от того, что у нас слишком много людей контролируют, инспектируют, направляют и наставляют вместо того, чтобы идти самим к станку или в мастерскую и там работать».

Надо сказать, что и Ленин в своей статье резко критиковал существовавшую систему контроля, в частности деятельность Рабоче-Крестьянской инспекции, предлагая устранить недостатки именно путем сокращения аппарата контроля, повышения ее качественного уровня. Однако Красин заметил, что перевод лучших специалистов в проектируемый Сверхрабкрин ослабит и без того бедные квалифицированными силами производственные органы и в то же время может привести к их деквалификации.

Красин утверждал: «Всякий специалист, даже очень хороший, переходя в ведомство государственного контроля уже через немного лет превращается в старую калошу, в чиновника, отстающего в своей специальности и способного только вырабатывать трехэтажные технические условия, которые были язвой всей нашей казенной промышленности в довоенное время».

Государственный контроль, по мнению Красина, был необходим лишь постольку, поскольку несовершенна была организация производства. Он видел цель хорошего организатора «не в том, чтобы усилить контроль, а напротив, в том, чтобы сделать какой-либо контроль совершенно ненужным, добившись автоматически правильной работы аппарата».

Взгляды Красина сложились под влиянием его многолетней работы в качестве крупного инженера и организатора производства в промышленности России и Германии. Будучи членом ЦК большевистской партии и руководителем ее военной организации в период революции 1905—1907 годов, он позднее отошел от активного участия в партийной жизни, посвятив себя инженерно-управленческой деятельности на предприятиях известной электротехнической фирмы «Сименс-Шуккерт».

В своей статье он ссылался на опыт организации производства и контроля в крупных передовых европейских концернах, замечая, что там, «если дело идет плохо, меняют директора, но не создают особого специального контрольного органа и не возлагают на него задачи научить людей производству». При этом надо иметь в виду, что концерны действовали в условиях жесткой конкуренции, которая заменяла систему внешнего административного контроля. В СССР были другие условия, и поэтому Ленин считал необходимым широко использовать контроль, особенно по отношению к аппарату управления. Характерно в этом отношении его письмо к своему заместителю А. Цюрупе от 27 февраля 1922 года, в котором говорилось о невыполнении одного из постановлений Совнаркома: «Посылаю Вам образец нашей поганой волокиты и тупоумия! А это — лучшие наши люди, Пятаков, Морозов и др.! Задушили бы дело, кабы не кнут».

Думается, что Ленин и Красин сумели бы найти общую платформу. Ленин высоко ценил Красина. Член Политбюро Л. Каменев, критиковавший взгляды Красина, тем не менее признавал на XII съезде партии: «Нет, товарищи, из деловых наших лю-

дей товарища, которого больше любил бы Ленин, и это засвидетельствуют все ближайшие помощники т. Ленина». Красин со своей стороны относился к Ленину с огромным уважением и любовью, что не мешало ему с ним неоднократно спорить.

Но в этой своей статье Красин адресовался не к Ленину. 10 марта у Ленина развился новый приступ болезни, и близким к Ильичу людям стало ясно, что в скором времени он к работе вернуться не сможет. Поэтому Красин считал своим долгом обратить внимание партии на то, что без Ленина практическая реализация его предложений может привести к отрицательным последствиям — из-за наличия «слишком рьяных сторонников усиления контроля, как самого радикального, если не единственного средства лечения всех государственных болезней». А таких людей было немало среди тех коммунистов, которые, пользуясь ленинским термином, оказались заражены «комчванством», пренебрежением к знаниям. Красин писал: «Именно наши контролирующие и инспектирующие органы и являются главным убежищем для этих «всезнаек», особенно еще, если у них имеется хороший коммунистический стаж. К сожалению, чем выше и чем полномочнее ревизующая или контролирующая комиссия, тем она обычно невежественнее и тем бесплоднее ее работа для той производственной области, которую она ревизовала или контролировала».

Справедливости ради надо заметить, что наличие таких «всезнаек» на ответственных постах было в ту пору в определенной мере неизбежно. Основная часть коммунистов с дореволюционным стажем не обладала достаточным образованием и опытом хозяйственной работы. Именно они готовили и осуществляли революцию, играли ведущую роль в Красной Армии во время гражданской войны и, естественно, претендовали на ответственные посты и в мирное время. Часть из них постепенно освоилась с новой для них сферой деятельности, но были и такие, которые не хотели учиться сложной науке хозяйствования в условиях нэпа или не были в состоянии ее усвоить. Против некомпетентного вмешательства подобных коммунистов в работу хозяйственников и выступал Красин в разбираемой статье.

Она вызвала острое неудовольствие в руководящих партийных кругах. Уже через 4 дня член Политбюро Г. Зиновьев посвятил ей несколько критических абзацев в «Правде». Еще через неделю, 4 апреля, там же была опубликована большая статья «Пусть бодрствуют консулы», полностью посвященная критике взглядов Красина. Ее автор — бывший видный меньшевик А. Мартынов. Он утверждал, что политический контроль над хозяйством необходим, ибо «если бы мы доверились автоматической работе нашего хозяйственного аппарата, отказавшись от регулятора пролетарской диктатуры, он бы скоро начал работать по буржуазному». Отсюда Мартынов делал вывод: «Основная ошибка т. Красина заключается в том, что он торопится заменить политику хозяйством в условиях, когда еще не устранены классовые противоречия в нашем обществе».

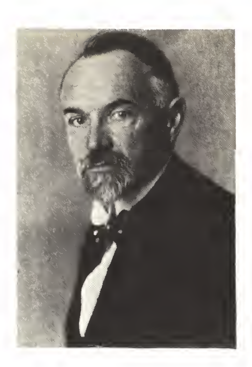
15 апреля «Правда» опубликовала «Ответ тов. Мартынову» Красина, в котором нарком опроверг обвинения своего критика. Он подчеркнул: «Не за ослабление или уничтожение политического руководства мы боремся, а за возведение этого руководства на высшую ступень». Говоря о боязни Мартынова, что советский хозяйственный аппарат начнет без контроля работать «по буржуазному», Красин заявил: «Что касается меня, то я имею смелость прямо сказать: и дай господи, чтобы наши железные дороги заработали по буржуазному, чтобы Донецкий бассейн и сахарные заводы показали «буржуазную» производительность. Бич всех наших производственных органов — предварительный контроль, перманентные ревизии, комиссии, обследования, анкеты и тому подобное — потому именно вселяет такой ужас государственным хозяйственникам, что обычно ведется людьми, которые, кроме благонамеренного отвращения к «буржуазным» методам производства, редко обладают иным багажом. А между тем в области организации производства нам, как это много раз говорил и Владимир Ильич, еще долго, долго надо учиться у буржуазного мира».

Комментируя обвинения Мартынова в том, что он-де торопится заменить политику хозяйством, Красин прямо признал невозможность хорошо вести производство до тех пор, «пока мы не выбросим из головы несуразную мысль, будто бы надо заниматься политикой, а не хозяйством, или будто бы к любому производству можно подойти и любую фабрику наладить, если послать туда десяток коммунистов, прекрасно воспитанных политически, но не имеющих никакой выучки в данном ремесле или в данной отрасли».

Характеризуя в целом отклики на свою первую статью — как устные, так и опубликованные в печати,— Красин отмечал, что партийные хозяйственники выразили полное одобрение и согласие с его взглядами. Так, сходные мысли высказывал председатель ВСНХ П. А. Богданов, который 11 апреля подчеркивал в «Торгово-промышленной газете», что партия должна ограничиваться «только общим руководством в области хозяйственной деятельности, никоим образом не вмешиваясь в непосредственную работу поставленных ею во главе промышленности работников». В то же время Красин признал, что «чело чистых политиков и партийных литераторов определенно хмурится».

Красин как человек дела не ограничился газетной полемикой, а предложил внести изменения в состав руководящих органов: «Кесарю кесарево. Строго выдержанная политическая линия партии и государственной власти не должна мешать восстановлению производства, а чтобы этого не было, надо, чтобы в самом государственном и руководящем партийном аппарате производственникам и хозяйственникам,— конечно, партийным,— была отведе-

Л. Б. Красин. 1923 г.



на по меньшей мере такая же доля влияния, как газетчикам, литераторам и чистым политикам».

Это заявление было прямо адресовано XII съезду партии, который открывался через два дня. К сожалению, в состав ЦК, избранного предыдущим XI съездом, не вошли ведущие хозяйственники, такие, как сам Красин, Богданов, зам. председателя СНК Цюрупа. Это можно объяснить тем, что после поражения революции 1905—1907 годов они отошли от активного участия в делах партии. В то же время приобретенный ими опыт хозяйственной работы был очень полезен молодой Советской республике. Поэтому Ленин и пригласил их возглавить важнейшие экономические наркоматы. Пока Ленин работал, тот факт, что они не входили в состав ЦК, не имел особого значения, ибо без их участия в ЦК и Политбюро не принимались решения, затрагивающие соответствующие отрасли экономики. Например, в декабре 1921 года по предложению Ленина было принято постановление Политбюро, согласно которому все вопросы, касающиеся ВСНХ, должны были рассматриваться в Политбюро с участием Богданова или его представителя. Но после того как Ленин заболел и отошел от текущих дел, это постановление постоянно нарушалось, несмотря на неоднократные протесты Богданова.

17 апреля открылся XII съезд партии. Выступая с политическим отчетом ЦК, Зиновьев подверг взгляды Красина резкой критике. Он обвинил его в том, что тот выражает взгляды части хозяйственников, которые хотят уйти из-под контроля партии, и заявил: «Разделение труда — да, разделение власти — нет. Вот наша формулировка. Разделение труда, конечно, необходимо, но мы попросим некоторых наших товарищей, которые слишком часто суются к нам со словом «не компетентны», чтобы они забыли это слово». В противовес критикуемой им позиции Зиновьев высказал мысль о необходимости еще теснее приблизить партию к хозяйству, не ограничиваясь ролью агитатора и учраспреда. При этом, говоря о повышении роли партии, он имел в виду в первую очередь партийные органы, подчеркнув: «Без губкомов мы не можем провести ни натуралога, ни регулировать заработную плату, ни руководить хозяйством... чуточку отстранить губкомы — это значит растрясти все». Особое раздражение Зиновьева вызвали критические замечания Красина относительно состава руководящих органов партии.

В прениях по докладу Зиновьева Красин отверг его обвинения. Он заявил, что не выступает против руководящей роли партии, но предлагает внести изменения для того, чтобы это руководство осуществлялось компетентно: «Оставить по-старому вы не можете, потому что важнейший фокус, который сосредоточивал весь опыт нашей партии и перед которым каждый готов был преклониться и оставить за ним право безапелляционно решать вопросы, т. Ленин, на долгое время выбыл из строя... Когда мне говорят, что какая бы то ни было тройка или пятерка заменит т. Ленина и что мы «все оставляем по-старому», то я говорю: нет, товарищи, по-старому мы оставить не можем и старого этого не будет до того момента, пока Владимир Ильич снова не возьмет в свои руки руль государственного корабля».

Здесь Красин затронул коренной вопрос функционирования руководящих органов. Дело в том, что пока Ленин работал, Политбюро принимало решения по важнейшим хозяйственным вопросам, основываясь в первую очередь на его точке зрения. Сам Ленин при выработке своей позиции внимательно изучал и учитывал различные мнения, привлекая к подготовке решения возможно большее число квалифицированных специалистов. Большинство членов Политбюро не вникало так глубоко в сложные экономические проблемы, не знало и не понимало тех нюансов, которые имели первостепенное значение для принятия правильного решения.

Надо сказать, что и сам Ленин признавал недостаточность подготовки ближайших соратников. В августе 1921 года он прямо говорил об этом видному партийному деятелю А. Шлихтеру. Последний вспоминал позднее, как в разговоре об одном умершем старом большевике на его слова «Теперь можно и уходить, ведь смена уже готова» Ленин ответил: «Нет, вы неправы, рано еще уходить. Еще надо годков пять поучить». Пяти лет у Ленина уже не оставалось, фактически он работал еще год.

Уже первые месяцы работы без Ленина,

когда он болел, показали, что в ЦК нередко принимались недостаточно обоснованные решения по хозяйственным вопросам. Выступая на съезде, один из ведущих партийных специалистов по экономическим вопросам, член коллегии наркомата финансов Е. Преображенский сообщил, что хозяйственники, с которыми он общался после обсуждения их вопросов в ЦК, «часто сознавались в том, что особо компетентного отношения к их делу они не встретили».

И все же съезд не поддержал позицию Красина. Предлагаемые наркомом изменения в составе руководящих органов партии приняты не были. Не ослаб, а усилился контроль над работой хозяйственников. Спустя три с половиной года, на XV Всесоюзной партийной конференции, жалобы хозяйственников на чрезмерный контроль звучали еще громче. Вот типичное высказывание из стенограммы: «Мы все, начиная с т. Куйбышева (в то время — председатель ВСНХ СССР) и кончая последним директором, в один голос все говорим: товарищи, от контроля мы задыхаемся... Услышьте же наш голос, дайте работать!» Так начала складываться административно-командная система управления с присущими ей существенными недостатками, о которых предупреждал Красин: ограничением самостоятельности хозяйственников, гипертрофией контроля и некомпетентным руководством со стороны высших органов власти.

Опыт прошедших 65 лет подтвердил его опасения. Наибольший вред отмеченные недостатки принесли в период культа личности, когда решения диктовались, пользуясь выражением бывшего наркома вооружений Б. Ванникова, «не знаниями и опытом, а дилетантским верхоглядством». Но и после смерти Сталина подобные явления полностью не исчезли. Вспомним волюнтаризм Хрущева или принесшие неисчислимые потери хозяйственные просчеты периода застоя.

Многие полагают, что положение заметно улучшится, если партийные органы не будут заниматься хозяйственными делами. Но, думается, это предположение не учитывает всей сложности проблемы. Ведь, как известно, в работе государственных органов наблюдается ведомственность, местничество, бесхозяйственность и другие проявления бюрократизма. Бюрократизм родился не при социализме и не вызван наличием партии. Во всех странах — социалистических и капиталистических — он присущ крупным организациям с аппаратом управления, имеющим собственные интересы.

Можно сделать еще один логический шаг и поставить вопрос об освобождении предприятий от опеки не только партийных, но и хозяйственных органов. Однако жизнь показывает, что, получив больше прав, предприятия нередко их используют для завышения цен, «вымывания» дешевых товаров и других нарушений интересов потребителей. Эти побочные явления расширения самостоятельности предприятий можно предотвратить только при наличии эффективного рыночного механизма, обеспечивающего в условиях конкуренции реальную экономическую ответственность за удовлетворение общественных потребностей. Тогда станет возможным отказ от административного контроля над предприятиями, к которому призывал Красин.

Становление рыночного механизма процесс отнюдь не простой. Он связан, в частности, с ликвидацией структурных диспропорций в экономике и устранением монопольного положения производителей. В решении этих задач велика роль органов управления. Но не только в переходный период сохраняется сфера их деятельности. И в условиях действующего рыночного механизма у них остаются такие, например, функции, как регулирование рынка и планирование крупных централизованных капиталовложений. Современное сложное производство требует децентрализации принятия одних решений и централизации других.

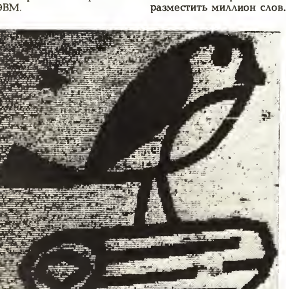
Сейчас нередки, к сожалению, факты ослабления роли единого центра, что ведет к господству узковедомственных интересов крупных монопольных министерств, таких, как Минводхоз и Минэнерго. Особенно удивительно, что такое положение медленно изживается даже в условиях бюджетного дефицита, который, казалось бы, должен вынуждать отказываться от реализации дорогостоящих мелиоративных и энергетических проектов при малейших сомнениях в их обоснованности. Улучшить положение можно, на наш взгляд, двигаясь по пути, который предлагали и Ленин, и Красин,— привлекая к подготовке и принятию директивных решений компетентных специалистов, способных противостоять ведомственным влияниям. В этом важном деле первостепенную роль могут сыграть партийные органы, если только внутрипартийная жизнь осуществляется на основе гласности, терпимости к чужому мнению и подлинной демократичности. Они призваны обеспечить демократический характер подготовки и принятия хозяйственных решений, привлечения к их разработке специалистов с различными точками зрения, в том числе и тех, чья позиция расходится с ведомственной. Хозяйственные решения чаще представляют собой какой-то компромисс между различными интересами, чем результат беспристрастных научных изысканий. Важно, чтобы этот компромисс достигался не путем аппаратной закулисной деятельности, а в результате свободной дискуссии, которая призвана выработать компетентное решение, в наибольшей степени отвечающее общественным интересам. Не усиление административного контроля за деятельностью хозяйственных органов, а развитие демократии, прежде всего внутрипартийной, является предпосылкой компетентного партийного руководства экономикой.

Нам кажется, что мысли Красина, высказанные им более 65 лет назад, в период перестройки могут и должны получить второе рождение.

О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



Чехословацкий журнал «Техницки магазин» опубликовал рисунок, показывающий, как должно выглядеть оптимальное рабочее место оператора персонального компьютера или терминала ЭВМ.



●

Сотрудники Кэвендишской лаборатории в Кембридже (Великобритания) сделали этот рисунок с помощью электронного луча, выбившего в слое фтористого алюминия лунки диаметром четыре нанометра, из которых и сложилось изображение птички. Размеры рисунка — пять квадратных микрометров. Если этим методом записывать текст, на квадратном миллиметре можно разместить миллион слов.

●

По подсчетам американского геофизика Р. Билхэма, около 40% крупных городов мира находится в сейсмоопасных зонах.

●

Триумфальная арка, построенная в Париже по приказу Наполеона 180 лет назад, нуждается в серьезном ремонте. Цемент, скреплявший каменные блоки ее подземного основания, утратил прочность, и четыре мощные колонны стали разъезжаться. Пока это незаметно простым глазом, но части каменных барельефов на боковых поверхностях ворот уже начали отваливаться. Пришлось окутать арку защитной сеткой. Уже полгода назад в фундамент впрыснули несколько сот тонн цементного раствора с жидким стеклом. Между колоннами будет натянуто свыше сотни толстых тросов, которые должны постепенно сблизить разошедшиеся опоры. В дальнейшем необходимо найти защиту от грунтовых вод, так как основная причина ослабления фундамента — его размывание подземными водами.

●

Австрийский химик М. Миттельбах изобрел способ превращения отработанного кулинарного жира (после жарки в кипящем масле пирожков, пончиков, картофельных чипсов, рыбы, мяса) в дизельное горючее. Правда, его теплотворная способность на 10% ниже обычного дизельного топлива, зато при сгорании оно дает вдвое меньше дымовых частиц. По утверждению Миттельбаха, который уже сделал для своего автомобиля двести литров нового горючего, выхлоп его «фольксвагена» теперь пахнет жареной картошкой.

В обзоре использованы материалы журналов «Hobby» и «Geo» (ФРГ), «Technický Magazín» (ЧССР), «Urania» (ГДР), «New scientist» (Великобритания).



ВЗРЫВ УПРОЧНЯЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ

Железнодорожная стрелка — самая важная часть рельсового пути. От ее надежности зависит очень многое, а иногда и жизнь людей. Все быстрее движутся поезда, растет вес грузовых составов, все прочнее и надежнее должен быть стрелочный перевод. Детали стрелок, которые несут большую нагрузку,— крестовины, их сейчас делают не из углеродистой, а из прочной высокомарганцевистой стали. Специалисты Новосибирского стрелочного завода совместно с учеными АН СССР и ВНИИ железнодорожного транспорта (Москва) предложили упрочнять поверхность крестовин стрелок взрывом — он улучшает структуру металла, повышает его пластические свойства.

Износостойкость стрелочных переводов увеличивается в полтора раза. Если по обычной стрелке безопасно могут проехать поезда общим весом 70—80 миллионов тонн, то по упрочненной взрывом — весом 100—120 миллионов тонн.

Сейчас на Новосибирском заводе новым методом обрабатывают более 40 тысяч стрелок в год.



НЕЖЕНКИ ПРОСНУЛИСЬ

Бактерии, извлеченные из льдов Антарктиды с глубины 310 м, пролежали в спячке, в состоянии анабиоза при температуре — 57°C, более 12 тысяч лет. Хотя эти микроорганизмы и происходят из рода субтилис, что в переводе означает «изнеженные», они не только «проснулись», но и на питательной среде в инкубаторах Института микробиологии АН СССР (Москва) начали расти и давать потомство. Для ученых это не неожиданность: впервые удалось оживить микроорганизмы, извлеченные из слизи хобота мамонта, еще в 1910 году,— они пролежали в вечной мерзлоте около 10 тысяч лет.

Неженки, пролежавшие во льду более 12 тысяч лет, оказались довольно теплолюбивыми: бактерии прорастали при различных температурах, но предпочитали 40—50° C, а это выше, чем наиболее благоприятные температуры для такого же штамма, который хранится в коллекции Института микробиологии. Оказалось, что после длительной спячки «полярные» бактерии синтезируют те же биологически активные вещества, что и бактерии, проживающие в умеренных широтах.

Могут ли живые организмы, даже такие простейшие, как бактерии, находиться в состоянии анабиоза бесконечно долго, или есть какой-то предел? Окончательный ответ пока дать нельзя.

Льды Антарктиды — этот природный холодильник — удобны для экспериментов, по среднегодовому накоплению снега и льда можно достаточно точно рассчитать возраст микробов. На глубине до 100 метров встречаются организмы, проведшие в спячке около 2,5 тысячи лет, на глубине 100—200 метров сохранились бактерии в возрасте 3 тысяч лет; если глубина залегания льда 300—310 метров, то в нем можно найти бактерии, анабиоз которых длился 12 или 12,5 тысячи лет.

Ученые установили, что чем глубже слой льда, тем большую долю среди выживших микробов составляют бактерии, которые способны образовывать споры. В этом случае образуется покров, который защищает живую клетку от неблагоприятных воздействий — не только от низких температур, но и от естественной радиации.

Недавно проведенные расчеты позволяют предположить, что споры бактерий из рода субтилис могут сохранять жизнеспособность более 200 тысяч лет.

ДУШ ДЛЯ ЦИСТЕРНЫ

Миллионы тонн нефтепродуктов перевозят ежегодно в железнодорожных цистернах. Этот традиционный способ доставки имеет серьезный недостаток: из цистерн трудно выгружать вязкие и застывающие продукты, например, мазут или битум. Сложности возникают прежде всего в холодное время года, и, бывает, вагоны простаивают по несколько суток в ожидании, пока груз оттает и его мож-

но будет сливать через отверстие в днище.

Ученые Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта предложили на верхней крышке цистерны установить напорный трубопровод с насадкой, опущенной внутрь. По трубопроводу подают в цистерну под давлением разогретый жидкий нефтепродукт, благодаря особой форме вырезов в насадке струя принимает форму веера. Такой теплый душ быстро размывает застывшую массу и очищает стенки.

Новое устройство прошло испытание на станции Кириши Октябрьской железной дороги и на предприятиях Ленбытхима.

МОЛОДЫЕ — БЕЗ ПРИВИЛЕГИЙ

Гидроиды, которые населяют прибрежные отмели морей и океанов, больше похожи на растения, чем на животных: их колония имеет общий ствол, прикрепленный к грунту, от ствола отходят разветвления, и на конце веточек сидят отдельные особи — гидранты. У каждой из них есть ротовое отверстие, окруженное щупальцами. Колония живет как один организм, далеко отстоящие друг от друга ее части соединяются каналом, по которому движется пища. Питаются гидроиды тем же, что и рыбы: планктонными рачками, личинками, насекомыми. Как распределяется пища между членами колонии? Зоологи предполагали, что преимущество отдается молодым, растущим особям.

Ученые из Зоологического института АН СССР (Ленинград) доказали, что никакого приоритета тут нет, все гидроиды снабжаются равномерно.

Ленинградские исследователи микропипеткой вводили в полость канала краситель, затем с помощью люминесцентного микроскопа наблюдали, как внутри гидроида перемещается светящаяся пища (см. фото). Она шла по каналу гидроида попеременно то в одну, то в другую сторону, каждая пульсация длилась от 3 до 9 минут. У гидроидов вида обелия, собранных на Белом море, при 14° С пища двигалась в канале со средней скоростью 1 мм/мин, когда же температура понижалась до 7° С, движение замедлялось почти вдвое.



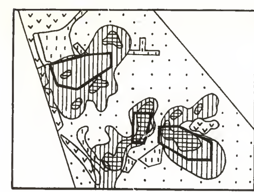
БЛАГОДАРЯ ЧУЛКУ ИЗ АЛМАЗОВ

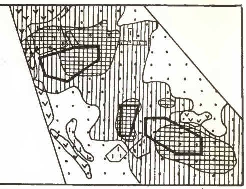
Инструмент для механической обработки зубчатых колес — устранения заусениц, выбоин, отклонений от заданной формы — разработали сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского и конструкторско-технологического института природных алмазов и инструмента (Москва).

Рабочая поверхность инструмента покрыта алмазным слоем. На сложный зубчатый рельеф его наносят так: к заготовке подводят отрицательное напряжение и кладут в ванну с проводящим ток раствором. Туда же бросают кристаллики алмаза, под действием силы тяжести они опускаются вниз и оседают на поверхности будущего инструмента, на нее же осаждаются прочно сцепляющиеся с материалом ионы никеля. Нарастающая металлическая пленка закрывает нижнюю часть кристалликов, оставляя выступающими наружу своеобразные «зубчики». Слой с равномерно вкрапленными алмазами, как тонкий чулок, облегает поверхность.

Инструмент в десять раз дешевле прежних, он обладает лучшей режущей способностью. Как показали испытания, такая обработка повышает износостойкость колес, снижает шум при их работе. На фотографии — новые инструменты.







1 2 3 4 5 6

СЛЕДСТВИЕ ВЕДУТ ГЕОХИМИКИ

Загрязнение почвы (слева) и снегового покрова (справа) химическими элементами. 1. Промышленные зоны; 2. Жилые кварталы; 3. Леса и лесопарки; 4. Искусственные посадки; 5—6. Загрязнения.

Воспроизведенные здесь карты — это в какой-то степени улики; они помогают раскрывать серьезные нарушения, в результате которых страдает природа, здоровье людей. Роль следователей исполняют геохимики, они выявляют очаги вредных веществ, и в первую очередь тяжелых металлов. Комплекс эколого-геохимических методов, разработанный учеными Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов Минвгео и АН СССР (Москва), позволяет точно указать, с отходами каких именно предприятий распространяются опасные соединения.

На какой-либо территории (на картах, например, обозначен участок города) берут пробы почвы, снегового и растительного покрова, воды. Содержание почти сорока химических элементов определяют спектральным методом. Затем количество каждого загрязняющего вещества выявляют более тонкими физическими и химическими способами: атомно-адсорбционным, ионно-селективным, рентгено-флуоресцентным и другими. Точность оценок высока.

По результатам и составляют карты загрязнения территории.

Комплекс методов уже начали использовать специалисты Ленинграда, Челябинска и многих других городов.

КУЕТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Сотрудники Института проблем механики АН СССР (Москва) и Московского авиационного технологического института показали, что вовсе не обязательно ковать железо, пока оно горячо. Сделать металл мягким и податливым можно не только нагревая его до температур, близких к плавлению, но и воздействуя на него импульсом электрического тока высокой плотности.

Когда по образцу проходит электрический ток, тепло сначала выделяется там, где в металле скопились какие-либо дефекты, а потом уже рассеивается по всему объему. Это явление ученые использовали для доставки энергии строго по адресу.

Кратковременный ток в металле индуцируют импульсом электромагнитного поля. Энергия концентрируется в области скопления дефектов, и материал становится высокопластичным. Поскольку взаимодействие импульса электромагнитного поля с индуцированным им током порождает механическое усилие, образец можно к тому же сжать или растянуть. Материал сохраняет пластические свойства и после выключения поля.

На фотографии: кольца, выкованные новым способом.



УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛУЧИ И ИММУНИТЕТ

Заболевания периферических сосудов, особенно сосудов ног, долгое время считали неизлечимыми, но в последние годы появилось множество новых эффективных средств, в том числе и

квантовая гемотерапия, при которой на кровь пациента воздействуют различными физическими полями, например, электромагнитным полем в диапазоне ультрафиолетовых лучей.

Специалисты 1-го Московского медицинского института имени И. М. Сеченова недавно провели новым методом лечение 163 больных с нарушениями кровоснабжения артерий стопы и голени.

Вот что представляет собой метод. Около 150 миллилитров крови отбирают от вены больного и после добавления небольшого количества противосвертывающего препарата помещают в установку, где кровь тонким слоем 10—15 минут циркулирует в кварцевых трубках, освещенных ультрафиолетовой лампой небольшой мощности. Затем эту кровь возвращают больному.

Среди исследователей до сих пор нет единого мнения о том, как именно действует на кровь ультрафиолетовое облучение. Пока ясно только одно — облучение крови ультрафиолетом укрепляет и активизирует иммунную систему организма.

После сеансов у многих пациентов боли полностью прекращались, заживали трофические язвы. Эффект от лечения сохраняется около года.

Медики убедились, что метод не вызывает осложнений и побочных явлений, однако его все же нельзя считать абсолютно эффективным: некоторой части больных он не помогает.

ДОСТОИНСТВО — САМОУНИЧТОЖЕНИЕ

Вы выбросили полиэтиленовый пакетик. Что с ним будет дальше? Шансов на то, что он снова пойдет в дело, почти нет: в стране повторно перерабатывается всего 0,6 процента полиэтилена. Использовать побывавший в мусоре полиэтилен трудно: пленка сильно загрязнена, но и в почве оставлять нельзя, слишком много мы ее выбрасываем, слишком долго — сотни лет — тянется процесс полного разрушения полиэтилена.

Примерно 15 лет тому назад во многих странах начались попытки синтезировать самоуничтожающийся полиэтилен. Одно из решений этой проблемы нашли сотрудники Белорусского технологического института им. С. М. Кирова.

В полиэтиленовую массу в ничтожных количествах добавляют производные металлоорганического соединения — ферроцена. Эти вещества и кислород, проникающий в полиэтилен из воздуха, быстро растворяются в полимере. Когда такая пленка попадает на солнечный свет, то производные ферроцена начинают реагировать с кислородом, переводя его в активное состояние. Активные формы кислорода, в свою очередь, способны отрывать от полимерной молекулы водород и порождать в ней свободные радикалы. Затем уже эти радикалы вступают в реакцию с кислородом, превращают полимер в перекисные соединения, которые распадаются, разрывая полимерную цепь. В результате этого и некоторых других процессов молекула полимера распадается примерно на десять частей, а сама полиэтиленовая пленка — на кусочки размером менее одного квадратного сантиметра. Такие мелкие кусочки уже «съедобны» для микроорганизмов: бактерии и грибки завершают процесс уничтожения полиэтилена, превращая его в вещества, полностью усваиваемые почвой.

Самоуничтожающуюся полиэтиленовую пленку начало выпускать Охтинское научно-производственное объединение «Пластполимер» (Ленинград). В зависимости от концентрации вводимых в полиэтилен производных ферроцена срок службы пленки составляет от полутора месяцев до года.

ШВЕЙЦАРСКИЙ СЫР ПО-УГЛИЧСКИ

Молоко проделывает долгий путь, прежде чем оно превращается в желтую головку сыра. Этот путь сопровождается множеством операций: сгусток, который получился из молока, дробят, зерна отжимают, формуют, прессуют. Многое до сих пор приходится делать вручную.

Специалисты НПО маслодельной и сыродельной промышленности «Углич» разработали баропресс для формования и прессования советских швейцарских сыров. В вакууме 120 килограммов сырных зерен всего за 3—4 часа превращаются в головки или бруски, раньше на это требовалось 12—16 часов.

Баропресс позволил ликвидировать 9 ручных операций. Кроме того, он улучшил качество прессования, теперь при этой процедуре нет больше потерь ценной сыворотки и сырного зерна.

Агрегат прошел проверку у грузинских сыроделов на Дманисском комбинате и подготовлен к серийному выпуску.



ДОБРО ОБОРАЧИВАЕ

Кандидат медицинских наук Ю. ТАРНАВСКИЙ.

С незапамятных времен известно, что с помощью некоторых веществ можно изменять психическое состояние человека. Еще в глубокой древности в медицинской практике применяли средства, снимающие тревогу и нормализующие настроение. Бойцам же перед сражением давали вещества, вызывающие неудержимую ярость и воинственный дух. Однако без всякого преувеличения можно сказать, что за всю предшествующую историю человечества не было создано такого количества психотропных — то есть влияющих на психику — препаратов, какое появилось в последние десятилетия. Сегодня только в распоряжении врачей, занимающихся лечением неврозов, имеется огромный арсенал лекарств, позволяющих «прицельно» воздействовать на психические расстройства: уменьшать страх, тревогу, улучшать сон, снимать подавленность, тоску, напряжение, беспокойство.

Особенно большое распространение при лечении неврозов получили транквилизаторы. Что это за препараты?

Название «транквилизатор» происходит от латинского tranquillare — делать спокойным, безмятежным. Эти лекарства оказывают расслабляющее действие на нервную систему, снимают состояние беспокойства, тревоги, страха, внутреннего напряжения, нормализуют ночной сон.

Высокая эффективность транквилизаторов особенно проявляется при лечении ими больных, страдающих неврозами. Целебное действие препаратов в данном случае объясняется их способностью нормализовать эмоциональное состояние.

Возникает естественный вопрос: а можно ли достичь подобной нормализации самостоятельно, не обращаясь к врачу? Действительно, почему бы самому не регулировать свое психическое состояние, деятельность, по собственному разумению принимая лекарства всякий раз, когда возникают волнение, беспокойство, тревога?

Ответа на этот вопрос требует сама жизнь. Ведь нельзя не отметить тот факт, что в последние годы многие стали прибегать к психотропным препаратам без особой в том нужды. Наиболее часто применяются для самолечения транквилизаторы.

...Утром Павел Петрович сел за руль своей автомашины. Привычно двинулся в путь — дорога до института, где он работал, была хорошо знакома. Вот только чувствовал себя за рулем он сегодня уж слишком спокойно. Не заметил «красный» на светофоре, даже сам удивился такой невнимательности. Сворачивая в переулок, Павел Петрович увидел, как впереди мелькнула чья-то яркая куртка. Это с тротуара наперерез машине рванулся нерадивый пешеход. Сценка обычная для большого города — и решение надо принимать мгновенно. Наш водитель десятки раз попадал в подобную ситуацию. Сейчас же руки и ноги плохо его слушались. С запозданием нажал он на педаль тормоза, и случилось непоправимое. Все было, как во сне: бегущий к месту происшествия милиционер, пострадавший, которого увезла «скорая».

Выйдя из машины, Павел Петрович и испугаться-то не успел; как бы со стороны услышал он свой вялый, сонный голос и крики собравшихся людей: «С утра напился!» Но Павел Петрович не был пьян. Виной всему стали две безобидные таблетки, принятые им час-полтора назад для успокоения, снятия чувства тревоги.

Можно рассказать еще и о том, как молодая прядильщица Ирина К., работая на станке, лишилась трех пальцев на руке. Произошло это потому, что утром перед выходом на фабрику Ирина выпила таблетки, с помощью которых хотела снять состояние напряжения (ее выбила из привычной колеи ссора с приятельницей).

Довольно показателен также пример из моей врачебной практики. За консультацией обратилась женщина 22 лет, назовем ее Н. Решительной походкой вошла в кабинет и без всяких объяснений стала настаивать на назначении ей успокаивающих лекарств, только новых, самых эффективных, так как ей «уже никакие не помогают». Но вдруг совершенно неожиданно вздрогнула от телефонного звонка. Сама смутилась такой своей реакции и уже другим голосом, тихим, умоляющим, попросила: «Доктор, помогите мне».

Пришлось объяснить пациентке, что прежде чем назначить что-либо, мне нужно знать, когда и в связи с чем она начала принимать таблетки, которые теперь оказались «плохими», то есть перестали оказывать успокаивающее действие. Н. рассказала, что все началось около пяти лет назад. Тогда она была студенткой университета, и ей предстояло сдавать первую в ее жизни экзаменационную сессию. Как часто это бывает у студентов, в течение семестра она занималась мало. В последнюю неделю начала спешно листать учебники, часто засиживалась до утра и со страхом ожидала дня экзамена. Вот тогда она и достала у одной своей подруги «спасительную» коробочку с лекарством, которое должно было в трудный момент ее совершенно успокоить, придать уверенности и

ТСЯ ЗЛОМ

сил. Экзамен оиа сдала, а с заветиой коробочкой с тех пор уже ие могла расстаться. Прииимала лекарства всякий раз, когда предстояли хотя бы иебольшие сложиости и волнеиия (выступлеиие иа собраиии, беседа с деканом и т. п.). Уже с самого утра у нее возникали ощущеиие беспокойства, иеприятные предчувствия и опасеиия. В трамвае ее могут толкиуть, она окажется ие в состоянии сдержаться, грубо ответит и к стыду своему обнаружит, что зто знакомый ей человек; оиа опоздает на заиятие, преподаватель сделает ей выговор перед всей аудиторией, поэтому лучше «защититься» с помощью лекарства, а то оиа вдруг растеряется, покрасиеет, от волиеиия скажет что-нибудь не то.

В течеиие какого-то времеии лекарства помогали, затем перестали вызывать успокоеиие. Зиачительио увеличила дозу, ио состояиие, иапротив, все более ухудшалось — Н. стала раздражительной, вспыльчивой, очень плохо спала, часто испытывала тревогу и страх.

Да, многие злоупотребляют траиквилизаторами, совершенио иеобосиоваино иазначая их себе, иногда по совету родственников или зиакомых. Наблюдеиия показывают, что зачастую этими лекарствами пользуются абсолютио здоровые люди при возникновеиии легкого беспокойства, волиеиия, иезиачительных иарушеиий сиа. Можио попробовать справиться с подобным состоянием без лекарств, приложив при этом определенные усилия, работая иад собой. Но иет! Так меньше хлопот: проглотил таблетку, запил чаем и засиул. И постепенно таблетка становится для человека неким заменителем душевных сил и спокойствия, искусственным регулятором психнческого состояния.

Психическое переиапряжеиие (в зависимости от его интеисивиости и длительиости для каждого отдельного человека) может приводить либо к иезначительным н кратковременным, либо к серьезиым н стойким расстройствам тех или ииых функций. Этн сдвнги могут быть совершенно безвредными, не выходить за рамкн физиологических, могут находиться иа границе между нормальной физиологией н патологией, а могут привести и к патологии, одии из вариантов которой — иевроз. Возникиовение (в ответ иа это переиапряжение) кратковремеиных приспособительных эмоциональных реакций у психически здоровых людей представляет собой иормальное явление, а потому не требует применеиия каких-лнбо психотропных средств, и в частности траиквилизаторов.

И тем не меиее прнходится очень часто иаблюдать такую картину. Человек пришел на прнем к терапевту. Поскольку он считает, что, кроме болезии того или нного оргаиа, у него еще «расшатаны нервы», «стало трудно себя сдерживать» и т. д., он просит иаряду с осиовным лечеиием выписать ему успокаивающее лекарство. В случае отказа этот человек будет искать другие способы достать таблетки и без всякой врачебиой коисультации начиет прииимать их. На первых этапах ои замечает облегчеиие, но затем с удивлеиием обнаруживает нечто обратиое: появляются иеприятная вялость, заторможеииость, сонливость, слабость, быстрая утомляемость, походка становится нетвердой, иарушается коордииация движеиий, возникают головокружение, головиая боль, замедляется скорость реакций в ответ иа внешиие раздражители.

Что же произошло? Ведь говорят, что траиквилизаторы отличаются хорошей переиосимостью. Да, это действительно так. Но имеется в виду, что лечение назначается специалистом и проводится под его коитролем. Самостоятельный же, бескоитрольный прием чреват отрицательными последствиями. Может произойти кумуляция (иакопление) лекарствеиного препарата в крови, что и приводит к иежелательиым побочным явлеииям.

Существует еще одиа иегативная стороиа дела. Ученые устаиовили, что почти у 30% лиц, прииимающих зти препараты, развивается своеобразиая психологическая зависимость. Так, человек подолгу ворочается в постели и не может засиуть, ио стоит ему прииять таблетку, как он тут же успокаивается и засыпает. А ведь таблетка еще ие успела раствориться в желудке и оказать влияиие на цеитральиую иервиую систему. Сиотворный эффект иаступил в данном случае благодаря увереииости человека в целебиом действии препарата.

Риск возиикиовения психологической зависимости от транквилизатора тем более высок, чем длительнее курс терапии. Осебеиио часто эта завнсимость развивается у людей с тревожно-мнительиыми чертами характера. Для того чтобы избежать нежелательных побочных явлений, применяется методика дробиого, прерывнстого назначеиия препарата. В зтих случаях рекомендуется при ожндании стрессовой ситуацин (профилактнчески) или прн ее возникновенни времеино, в теченне нескольких дией, прииимать тот или иной траиквилизатор.

И вот что еще стоит подчеркнуть. Транквилизаторы «заглушают» естествеиные змоциональные реакцни человека, которые, быть может, иногда и бывают чрезмерными, ио если оии ие иосят систематического характера, нужио попытаться вернуть психическое равновесне, не прибегая к помощи лекарств. Подавляя иаряду с болезненными проявлениями н физиологические реакции, транквилизаторы делают человека беззащитным перед воздействиями внешией среды, обезоруживают его.

Что же остается от иашей самобытности, нидивндуальной иеповторимости, если все наше поведение и реакции будут определяться только потребляемыми химическими препаратами?

Задумаиные как лекарство, траиквилизаторы так и должны приниматься: обязательио под коитролем врача. Никакая самодеятельность здесь иедопустима.

ПИСЬМА ПО

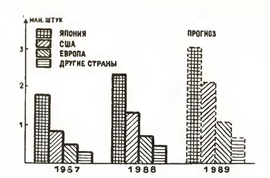
История хранит много примеров того, как изобретения, сделанные раньше, чем сложились условия для их использования, на долгие годы оставались в забвении. Так произошло и с устройством, которое получило название «телефакс» от греческого «теле» — далеко и латинского «fac simale» — делай подобное. Идею нынешнего телефакса предложил англичанин Александр Байн в 1843 году, то есть за 33 года до появления телефона. Изобретение настолько прочно заняло место в архиве, что еще в 1955 году факсимильную связь называли спящим гигантом. И лишь лет через двадцать гигант проснулся и начал примеряться к существующим системам связи, которые до сих пор кажутся ему тесными.

Первое реально работавшее устройство появилось только в 1928 году, но настоящее массовое использование аппаратов, работающих по тем же принципам, началось в семидесятые годы. Свою роль сыграло несколько факторов — началась бурная автоматизация офисов, появились совершенные недорогие микросхемы, и были согласованы первые стандарты, то есть стало возможным стыковать аппараты, произведенные разными фирмами. И все же настоящий взрыв произошел в последние пять лет. Как только в 1980 году был принят новый стандарт G3, фирмы, располагающие передовой технологией, организовали крупномасштабное производство телефаксов. На рисунке справа приведены графики, которые позволяют представить процесс распространения телефаксов. Ожидается, что динамика роста числа телефаксов сохранится еще несколько лет.

Чем же телефакс так привлекает деловых людей всего мира? Что он умеет? И как работает? Начнем с того, что телефакс включается в обычную телефонную сеть — точно так же, как и телефонный аппарат. И соединяется с нужным абонентом тоже «по-телефонному» — путем набора его телефонного номера. Последовательность операций примерно такая. Лист бумаги с исходным сообщением — напечатанный или рукописный текст, картинка, чертеж — вы вкладываете в подающий механизм аппарата, как будто и в самом деле собираетесь передать все это по проводам вместе с бумажным листом (см. цветную вкладку). Набираем телефонный номер нужного абонента. На приемном конце также должен быть телефакс (сейчас уже принято называть его коротко — «факс»),



ТЕЛЕФОНУ



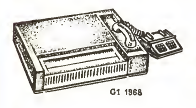
Количество телефаксов, уже установленных в 1987—88 годах, и прогноз на 1989 год.

причем не имеет значения, где находится этот «приемный конец» — в соседнем здании, в другом городе или другой стране,— главное, чтобы туда можно было позвонить. Совершенно не важно, какая фирма выпустила аппарат вашего корреспондента. Выждав два-три звонка, телефакс на другом конце линии, то есть работающий на прием, «снимает трубку» — включается в линию. Прежде всего состоится электронное знакомство — факс-отправитель сообщит номер своего телефона, а факс-получатель напечатает его на бумаге, чтобы было ясно, откуда пришло сообщение. Отправитель также зафиксирует, на какой номер передана информация. Теперь аппарат производит испытания линии: дело в том, что пропускная способность местных, городских и междугородных линий заметно различается, поэтому каждый раз факсы стремятся подобрать оптимальную скорость передачи данных так, чтобы время передачи было меньше, но и ошибок бы не было. Дело это непростое — чем больше скорость передачи, тем больше может возникнуть ошибок, поэтому подбор оптимальной скорости и управление всеми функциями переданы микропроцессору.

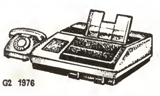
Чтобы разговор был конкретным, воспользуемся реальным аппаратом SPF-100 западногерманской фирмы «Шнайдер». Это аппарат третьего поколения (рисунок слева), но отнюдь не самый сложный, а потому весьма надежный и сравнительно недорогой. Еще одно его достоинство — простота эксплуатации (именно SPF-100 уже более года использует редакция журнала «Наука и жизнь»).

Итак, факс, повинуясь командам микропроцессора, отправляет в линию специальный эталонный сигнал с максимальной скоростью 9600 бит/с (двоичных единиц информации в секунду). На приемном конце полученный сигнал сравнивается с таким же эталоном. Не получив подтверждения о достаточном качестве приема, факс-отправитель снижает скорость до 7200 бит/с и повторяет попытку. Бывает, что реальная телефонная сеть позволяет передавать сообщения только со скоростью 2400 бит/с или даже 1200 бит/с. Факс будет автоматически снижать скорость передачи до тех пор, пока электронный корреспондент не ответит — есть нужное качество! Теперь подающий ролик приводит исходный документ в движение, бумажный лист движется мимо блока считывания, который как бы разбивает изображение (независимо — текст это или картинка) на отдельные элементы и последовательно кодирует их. Мощная лампа освещает лист, подобно тому, как это делается в ксерокопировальных аппаратах. Светочувствительные эле-

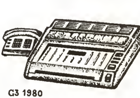
Эволюция телефаксов связана со стандартами. G1 — первый стандарт на телефакс. На передачу каждой копии затрачивается не менее 6 минут, изображение разбивается с шагом 3,85 линии/мм. Устройство относится к разряду низкоскоростных. Стандарт G2 относится к разряду среднескоростных. Копия передается менее чем за 3 минуты, хотя изображение разбивается также с шагом 3,85 линий/мм. После того как был принят стандарт G3, появились высокоскоростные телефаксы, к числу которых относится и SPF-100 фирмы «Шнайдер». Менее 20 с/копию. Шаг разбиения может различаться — 3,85 линии/мм («стандартный») или 7,7 линии/мм («качественный»). Кроме того, вместо двух градаций яркости — нет изображения/есть изображение—используется 8 градаций. Это позволяет передавать полутоновые изображения. Отдельные модели работают в «суперкачественном режиме — 15,4 линии/мм и 16 градаций яркости, но это пока что не является общим стандартом, поэтому воспользоваться этим режимом можно лишь тогда, когда у вашего корреспондента — аналогичный аппарат. Практически все G3-факсы умеют автоматически работать не только со стандартом G3, но и с G2. Разрабатывается новый стандарт G4. Если все предыдущие телефаксы рассчитаны на работу в обычных аналоговых телефонных каналах, то G4 ориентирован на цифровые, так называемые интегрированные служебные цифровые сети. Телефакс G4 сможет за 3 с передавать цветное полутоновое изображение.



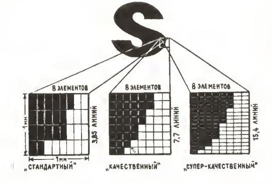
G1 1968



G2 1976



G3 1980



Три варианта обработки одного и того же фрагмента изображения. Количество элементов в строке определяется устройством считывающей головки и независимо от режима передачи составляет 8 элементов/мм. «Стандартный» режим означает, что машинописный лист условно разбивается на 1143 строки (3,85 линии/мм), «качественный» — на 2287 (7,7 линии/мм). Справа — нестандартный «суперкачественный» режим (15,4 линии/мм).

менты считывающей головки — всего их 1728, они расположены вдоль «строки» — воспринимают свет, отраженный от бумаги, а микропроцессор последовательно опрашивает светочувствительные элементы, получая информацию о яркости той или иной точки данной «строки». Лист обычного формата (216 × 297 мм ²) разбивается более чем на 1000 строк, и в итоге микропроцессор должен обработать информацию более чем о 2 миллионах отсчетов. На каждый миллиметр строки приходится 8 светочувствительных элементов. Электроника решает, к чему ближе исследуемый элемент — к светлому или темному, и кодирует его соответственно как 0 или 1. На приемном конце будет закрашен участок, соответствующий 1, и остается незакрашенным участок, соответствующий 0.

Точность копии зависит от количества элементов, на которые разбита исходная картинка,— чем больше элементов, тем качественнее получается копия. В телефаксах предусматривают 2—3 режима, отличающихся количеством строк на миллиметр. Сделано это потому, что за качество необходимо платить. Если считывать картинку с предельной четкостью, то по линии связи придется передавать гораздо больше данных — единиц и нулей, а значит, возрастет время, в течение которого будет занята линия связи.

Чтобы сэкономить время передачи, результаты осмотра каждой строки, или, как говорят специалисты, результаты сканирования, направляются в блок сжатия данных. Он позволяет с помощью специального кодирования сэкономить время, необходимое на передачу данных, например, за счет интервалов между машинописными строками. Кроме того, предпринимаются меры, чтобы избежать ошибок, возникающих из-за несовершенства каналов связи. Разряд молнии, помехи от мощной радиостанции — все это может навести в линии ложный импульс или, напротив, ослабить настоящий, а в результате 0 способен превратиться в единицу или наоборот, а в итоге исказится изображение. Пока помех немного, изображение будет просто выглядеть грязноватым, но если их уровень возрастет, то сообщение будет передаваться очень долго. Для специалистов добавим, что для защиты от ошибок используется так называемый модифицированный код Гоффмана. Кстати, по линиям связи передается не цифровой код в виде импульсов тока или их отсутствия. Сформированный в блоке сжатия код направляется в модем (модулятор-демодулятор).

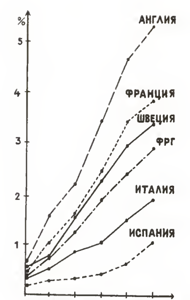
Его назначение поможет понять такое сравнение. Уподобим линии связи трубам, а информацию, идущую от факса,— крупинкам сахара. Модем в передающем аппарате как бы растворяет сахар в воде, с легкостью прокачивает раствор по трубам, а модем на приемном конце выпаривает его из сиропа. В этой аналогии роль воды играет непрерывный аналоговый сигнал, родившийся в модеме, сахар — цифровой код, а сам модем — это совокупность двух устройств аналогово-цифрового и цифро-аналогового преобразователей (АЦП и ЦАП, см. «Наука и жизнь» № 2, 1986 г.).

В месте приема полученный с АЦП цифровой сигнал (восстановленные исходные крупинки сахара) поступает на декомпрессор — устройство для расшифровки кода. В движение приходит лист термочувствительной бумаги, рулон которой заряжен в каждый телефакс. Бумага движется мимо специальной пишущей головки, состоящей из множества миниатюрных иголочек. Их число соответствует числу элементов, на которые разбита каждая строка изображения,— в нашем аппарате 1728. В точном соответствии с расшифрованной информацией некоторые иголочки на мгновение нагреваются. Лист протягивается, процесс повторяется строка за строкой, и тысячи черных точек на термобумаге формируют полную копию исходного изображения.

Разумеется, мы предельно упростили описание. Так, скажем, микропроцессор (кстати, точно такой же, как во многих популярных домашних компьютерах) заботится о качестве передачи и приема, различает текст и изображение, стремится исправить как можно больше ошибок, а кроме того, выполняет много иных функций — управляет двигателем, «снимает и кладет трубку», сообщает об ошибке, когда не удается передать сообщение,— всего не перечислишь. Вспомним, что речь идет о простой модели SPF-100 фирмы «Шнайдер», где создатели постарались обойтись минимумом сложной электроники, чтобы предельно упростить эксплуатацию и максимально повысить надежность.

Остановимся еще лишь на одной, но зато весьма удобной функции. Размеры SPF-100 чуть больше, чем у телефонного аппарата, то есть это вещь настольная, из тех, что всегда под рукой. Кроме основной функции — передавать картинку по телефону, у факса есть и другая специальность: он позволяет быстро сделать ксерокопию какого-то документа, например,

Количество телефаксов в Европе на 100 служащих.



письма с подписью и печатью, достаточно вложить документ в аппарат и нажать одну клавишу. Аппарат в этом случае не пользуется телефонной сетью, к которой он подключен, а «звонит сам себе». Одновременно работают тракт считывания и термопечати. Они связаны напрямую, поэтому копия получается примерно за 10 секунд.

Чем же еще привлекает телефакс? Если говорить о междугородной связи, то известно, что основной пик разговоров приходится на дневные и вечерние часы. Телефакс всегда находится в режиме «жду звонка», он готов получить сообщение глубокой ночью или ранним утром. Это особо важно для нашей страны с большим числом временных поясов. Отправляя сообщение по телефаксу, вы не заботитесь о том, на месте ли ваш абонент. Может быть, он только собирается на работу. В любом случае на линии дежурит его телефакс. В дежурном режиме телефакс потребляет от электросети всего несколько ватт, а запас бумаги позволяет принять в отсутствие людей до 100 сообщений.

Собираясь рассказывать о телефаксах, мы решили выбрать за образец одну из моделей западногерманской фирмы «Шнайдер», которая предлагает SPF-100 для продажи в нашей стране. Именно такой аппарат стоит в редакции, поскольку Министерство промышленности средств связи до сих пор не порадовало нас разработкой аналогичного отечественного аппарата (пока что вместо телефакса на некоторых отделениях связи работают фототелеграфы).

В США и Японии телефаксная связь значительно потеснила привычные нам деловые письма, телетайпные и телеграфные сообщения. Телефакс в отличие от телеграфного аппарата способен передать текст на любом языке, включая арабский и китайский. Внутри города, где расходы на телефонные переговоры невелики, письма посылают лишь в исключительных случаях. Здесь свою роль сыграло то обстоятельство, что во многих странах телефаксные копии документов имеют юридическую силу наряду с исходными документами. Доходит до того, что в крупных учреждениях служащие пересылают документы по телефаксной связи между этажами, а иногда и в соседнюю комнату.

А что же у нас? Может быть, именно факс позволит разгрузить почту. Переслать письмо из Москвы в Ленинград не за неделю, а меньше чем за минуту, заплатив за это меньше рубля,— даже завзятого скептика убедят такие расчеты.

Предположим, руководитель организации убежден, что телефакс действительно необходим. Он изыскал «скрытые резервы» и сумел выкроить необходимую для покупки валюту (если говорить о «Шнайдере», то

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

СЕМЬ ГНОМОВ

Семь гномов сидят за круглым столом. Перед каждым стоит высокий бокал. Бокалы наполнены молоком. Всего молока — 3 л. Выполняя магический обряд, один из гномов разливает молоко из своего бокала поровну всем семи гномам. Его сосед справа повторяет то же самое с содержимым своего бокала. Сидящий справа, в свою очередь, поступает так же, а за ним и все остальные. После того как свое молоко разделит седьмой гном, в каждом бокале окажется столько же молока, сколько и раньше.

Определите: сколько молока в каждом бокале?

Задача про гномов, которые любят молоко, предлагалась участникам математической олимпиады в ФРГ. Попробуйте решить ее тем способом, который вам больше нравится,— аналитически или с помощью ЭВМ. Высылая ответ, напишите, каким методом вы пользовались и сколько времени вам потребовалось. Напоминаем поклонникам ЭВМ, что ответы должны быть точными. Читатели, которые первыми предложат наилучшее решение, будут отмечены в журнале.

	СССР	США	Япония	ФРГ	Великобритания	Швеция
Количество телефонных линий (млн.)	32,4 (1987)	94,9 (1982)	46,3 (1987)	26,4 (1986)	22,1 (1987)	5,4 (1986)
Число телефонных аппаратов на 100 жителей	12,4 (1987)	76,0 (1982)	55,5 (1985)	64,1 (1986)	52,4 (1984)	89,0 (1983)
Неудовлетворенные заявки (млн.)	14,9 (1987)	0,06 (1982)	0,07 (1986)	0,03 (1986)	0 (1987)	—

Примечание: таблица составлена по данным «Ежегодника статистики электросвязи» и справочника фирмы «Сименс», в скобках — год, когда были зафиксированы данные, собранные в таблице.

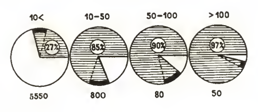
его цена — чуть меньше 1000 долларов). Что делать дальше? По действующим до сих пор правилам абонент телефонной сети не имеет права самостоятельно подключать к телефонной розетке ничего, кроме телефонного аппарата. Как поступить владельцу аппарата? Мы обратились за консультацией к А. А. Алешину — начальнику Главного управления «Электросвязи» Министерства связи СССР, который любезно ответил на все наши вопросы.

Владельцу телефакса (предприятию или кооперативу) достаточно зарегистрировать аппарат, обратившись на то предприятие связи, которое устанавливало телефонный аппарат. Такая регистрация нужна не только для того, чтобы собрать дополнительную плату за аренду телефонного канала, и не для того, чтобы составить список лиц, которые обладают настольными множительными аппаратами. Дело в том, что «разговор» между двумя факсами существенно отличается от телефонного разговора среднестатистических абонентов, поэтому на каждом узле связи должны быть точные данные — сколько телефаксов «висит» на линиях связи. Кроме того, телефакс позволяет по-прежнему использовать телефонную линию по ее прямому назначению — для разговоров, то есть факс можно установить всюду, например, их иногда устанавливают в машине, оборудованной радиотелефоном. Это означает, что суммарная нагрузка на линию, а значит, и на телефонную станцию значительно возрастает.

Пока что проблема не стоит остро — факсов весьма мало, и получить разрешение на его эксплуатацию нетрудно. Через несколько лет, возможно, возникнут трудности — особенно если не только желание, но и возможность обзавестись факсом будут такими же, как в США или Японии. Здесь мы должны вспомнить о нашей слабой по сравнению с другими странами телефонной сети. Это ограничивает не только широкое распространение телефаксов, но и развитие информатики в нашей стране — чего стоит персональный компьютер, который не может подключиться к базе данных, расположенной в нескольких тысячах километров, или к более мощному компьютеру, стоящему всего в нескольких километрах.

А. БОЙКО.

Распространенность телефаксов в фирмах Японии. Над каждым кружком — число служащих фирмы, заштрихованные области — процент фирм, которые используют телефаксы, под кружком — общее число таких фирм в Японии. Выделенный широкой дугой сектор показывает, сколько таких фирм приобрело телефаксы за период с 1983 по 1985 год.

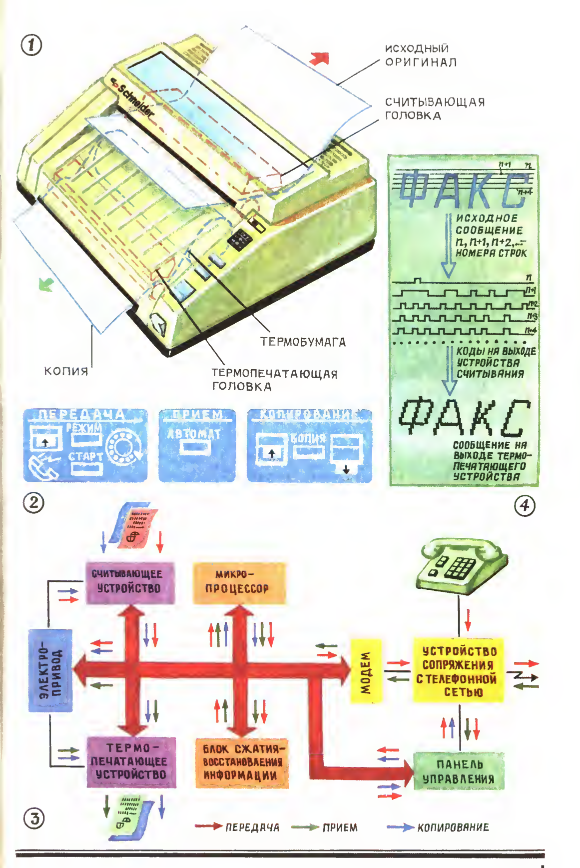


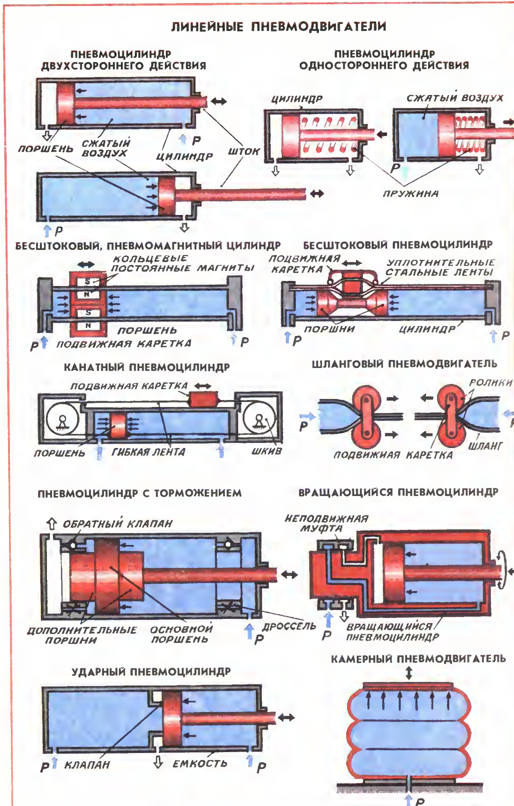
1. Телефакс SPF-100 фирмы «Schneider». Показан режим копирования, когда исходный оригинал проходит мимо считывающей головки, а копия печатается термоголовкой на бумажной ленте, разматывающейся с 30-метрового рулона.

2. Три режима работы телефакса: передача, прием и копирование. Для передачи достаточно вложить оригинал в отверстие на корпусе телефакса, установить режим передачи — «нормальный» или «качественный», набрать телефонный номер своего абонента и, услышав тональный сигнал, нажать кнопку «старт». Для приема достаточно включить автомат — телефакс в любое время самостоятельно примет сообщение. Для копирования в телефакс вкладывают оригинал, нажимают клавишу «копия», и через несколько секунд получают копию изображения.

3. Блок-схема телефакса. Стрелки показывают, какие блоки участвуют в реализации того или иного режима.

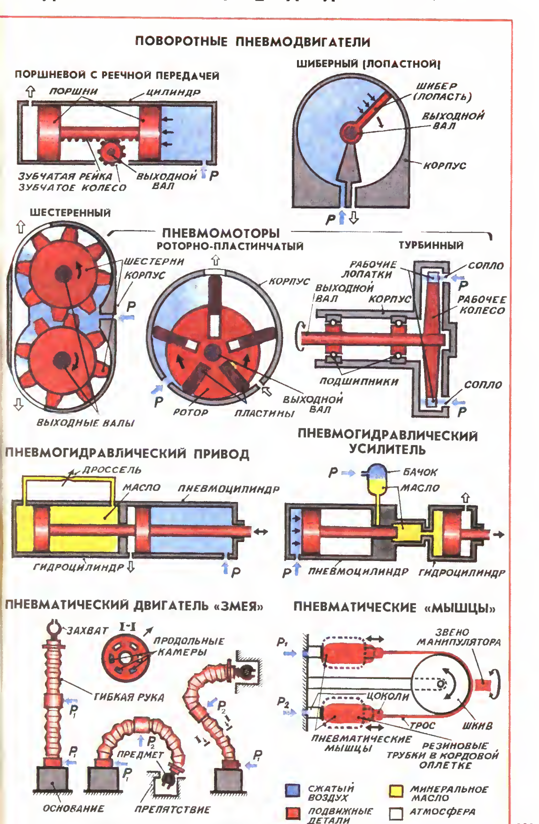
4. В процессе считывания изображение несколько искажается. Все зависит от размера элементов, на которые разбивается исходное изображение, — чем меньше отдельный элемент, тем меньше искажается изображение.


1
ИСХОДНЫЙ ОРИГИНАЛ
СЧИТЫВАЮЩАЯ ГОЛОВКА
Schneider
ТЕРМОБУМАГА
КОПИЯ
ТЕРМОПЕЧАТАЮЩАЯ ГОЛОВКА
ПЕРЕДАЧА
РЕЖИМ
СТАРТ
ПРИЕМ
АВТОМАТ
КОПИРОВАНИЕ
КОПИЯ
2
ФАКС
ИСХОДНОЕ СООБЩЕНИЕ
n, n+1, n+2,...
НОМЕРА СТРОК
КОДЫ НА ВЫХОДЕ УСТРОЙСТВА СЧИТЫВАНИЯ
ФАКС
СООБЩЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ТЕРМОПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА
4
СЧИТЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО
МИКРО-ПРОЦЕССОР
ЭЛЕКТРО-ПРИВОД
МОДЕМ
УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ С ТЕЛЕФОННОЙ СЕТЬЮ
ТЕРМО-ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО
БЛОК СЖАТИЯ-ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ
ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ
3
ПЕРЕДАЧА
ПРИЕМ
КОПИРОВАНИЕ



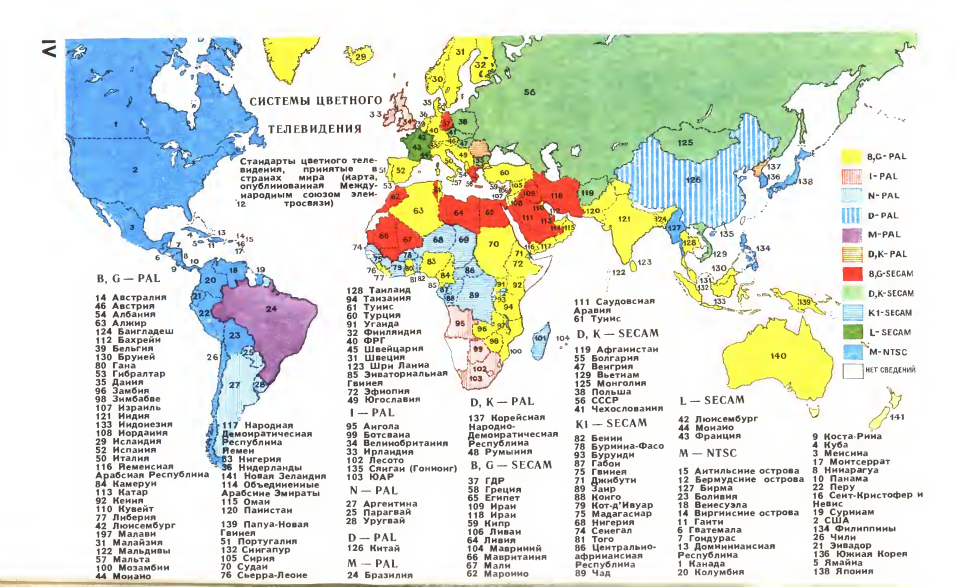
ЛИНЕЙНЫЕ ПНЕВМОДВИГАТЕЛИ
ПНЕВМОЦИЛИНДР ДВУХСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ
ПОРШЕНЬ
СЖАТЫЙ ВОЗДУХ
ЦИЛИНДР
ШТОК
P
ПНЕВМОЦИЛИНДР ОДНОСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ
ЦИЛИНДР
СЖАТЫЙ ВОЗДУХ
ПРУЖИНА
БЕСШТОКОВЫЙ, ПНЕВМОМАГНИТНЫЙ ЦИЛИНДР
КОЛЬЦЕВЫЕ ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ
S
N
ПОРШЕНЬ
ПОДВИЖНАЯ КАРЕТКА
БЕСШТОКОВЫЙ ПНЕВМОЦИЛИНДР
ПОДВИЖНАЯ КАРЕТКА
УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ СТАЛЬНЫЕ ЛЕНТЫ
ПОРШНИ
ЦИЛИНДР
КАНАТНЫЙ ПНЕВМОЦИЛИНДР
ПОДВИЖНАЯ КАРЕТКА
ПОРШЕНЬ
ГИБКАЯ ЛЕНТА
ШКИВ
ШЛАНГОВЫЙ ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ
РОЛИКИ
ШЛАНГ
ПОДВИЖНАЯ КАРЕТКА
ПНЕВМОЦИЛИНДР С ТОРМОЖЕНИЕМ
ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОРШНИ
ОСНОВНОЙ ПОРШЕНЬ
ДРОССЕЛЬ
ВРАЩАЮЩИЙСЯ ПНЕВМОЦИЛИНДР
НЕПОДВИЖНАЯ МУФТА
ВРАЩАЮЩИЙСЯ ПНЕВМОЦИЛИНДР
УДАРНЫЙ ПНЕВМОЦИЛИНДР
КЛАПАН
ЕМКОСТЬ
КАМЕРНЫЙ ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ

 (см. стр. 41)


ПОВОРОТНЫЕ ПНЕВМОДВИГАТЕЛИ
ПОРШНЕВОЙ С РЕЕЧНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ
ПОРШНИ
ЦИЛИНДР
ЗУБЧАТАЯ РЕЙКА
ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО
ВЫХОДНОЙ ВАЛ
P
ШИБЕРНЫЙ (ЛОПАСТНОЙ)
ШИБЕР (ЛОПАСТЬ)
ВЫХОДНОЙ ВАЛ
КОРПУС
P
ПНЕВМОМОТОРЫ
ШЕСТЕРЕННЫЙ
ШЕСТЕРНИ
КОРПУС
P
ВЫХОДНЫЕ ВАЛЫ
РОТОРНО-ПЛАСТИНЧАТЫЙ
КОРПУС
P
РОТОР
ПЛАСТИНЫ
ВЫХОДНОЙ ВАЛ
ТУРБИННЫЙ
РАБОЧИЕ ЛОПАТКИ
СОПЛО
P
ВЫХОДНОЙ ВАЛ
КОРПУС
РАБОЧЕЕ КОЛЕСО
ПОДШИПНИКИ
СОПЛО
P
ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД
ДРОССЕЛЬ
МАСЛО
ПНЕВМОЦИЛИНДР
ГИДРОЦИЛИНДР
P
ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ
P
БАЧОК
МАСЛО
P
ПНЕВМОЦИЛИНДР
ГИДРОЦИЛИНДР
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ «ЗМЕЯ»
ЗАХВАТ
I-I
ПРОДОЛЬНЫЕ КАМЕРЫ
ГИБКАЯ РУКА
P_1
P_1
P_2
ПРЕДМЕТ
P_1
P_2
P
ОСНОВАНИЕ
ПРЕПЯТСТВИЕ
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ «МЫШЦЫ»
P_1
ЗВЕНО МАНИПУЛЯТОРА
P_2
ЦОКОЛИ
ТРОС
ШКИВ
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МЫШЦЫ
РЕЗИНОВЫЕ ТРУБКИ В КОРДОВОЙ ОПЛЕТКЕ
СЖАТЫЙ ВОЗДУХ
МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО
ПОДВИЖНЫЕ ДЕТАЛИ
АТМОСФЕРА

СИСТЕМЫ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Стандарты цветного телевидения, принятые в странах мира (карта, опубликованная Международным союзом электросвязи)



B, G — PAL

14 Австралия
46 Австрия
54 Албания
63 Алжир
124 Бангладеш
112 Бахрейн
39 Бельгия
130 Бруней
80 Гана
53 Гибралтар
35 Дания
96 Замбия
98 Зимбабве
107 Израиль
121 Индия
133 Индонезия
108 Иордания
29 Исландия
52 Испания
50 Италия
116 Йеменская Арабская Республика
84 Камерун
113 Катар
92 Кения
110 Кувейт
77 Либерия
42 Люксембург
197 Малави
31 Малайзия
122 Мальдивы
57 Мальта
100 Мозамбик
44 Монако
117 Народная Демократическая Республика Йемен
83 Нигерия
36 Нидерланды
141 Новая Зеландия
114 Объединенные Арабские Эмираты
115 Оман
120 Пакистан
139 Папуа-Новая Гвинея
51 Португалия
132 Сингапур
105 Сирия
70 Судан
76 Сьерра-Леоне
128 Таиланд
94 Танзания
61 Тунис
60 Турция
91 Уганда
32 Финляндия
40 ФРГ
45 Швейцария
31 Швеция
123 Шри Ланка
85 Экваториальная Гвинея
72 Эфиопия
49 Югославия

I — PAL

95 Ангола
99 Ботсвана
34 Великобритания
33 Ирландия
102 Лесото
135 Сянган (Гонконг)
103 ЮАР

N — PAL

27 Аргентина
25 Парагвай
28 Уругвай

D — PAL

126 Китай

M — PAL

24 Бразилия

D, K — PAL

137 Корейская Народно-Демократическая Республика
48 Румыния

B, G — SECAM

37 ГДР
58 Греция
65 Египет
109 Ирак
118 Иран
59 Кипр
106 Ливан
64 Ливия
104 Маврикий
66 Мавритания
67 Мали
62 Марокко
111 Саудовская Аравия
61 Тунис

D, K — SECAM

119 Афганистан
55 Болгария
47 Венгрия
129 Вьетнам
125 Монголия
38 Польша
56 СССР
41 Чехословакия

K1 — SECAM

82 Бенин
78 Буркина-Фасо
93 Бурунди
87 Габон
75 Гвинея
71 Джибути
89 Заир
88 Конго
79 Кот-д'Ивуар
75 Мадагаскар
68 Нигерия
74 Сенегал
81 Того
86 Центральноафриканская Республика
89 Чад

L — SECAM

42 Люксембург
44 Монако
43 Франция

M — NTSC

15 Антильские острова
12 Бермудские острова
127 Бирма
23 Боливия
18 Венесуэла
14 Виргинские острова
11 Гаити
6 Гватемала
7 Гондурас
13 Доминиканская Республика
1 Канада
20 Колумбия
9 Коста-Рика
4 Куба
3 Мексика
17 Монтсеррат
8 Никарагуа
10 Панама
22 Перу
16 Сент-Кристофер и Невис
19 Суринам
2 США
134 Филиппины
26 Чили
21 Эквадор
136 Южная Корея
5 Ямайка
138 Япония

ЦВЕТНОЕ ТВ: СТОЛПОТВОРЕНИЕ СТАНДАРТОВ

Дважды на протяжении сравнительно короткого времени редакция журнала получала приглашения и направляла своих корреспондентов на проходившие в Москве совещания, где специалисты Австралии, Бельгии, Великобритании, Голландии, Дании, Италии, Ирана, Канады, КНР, СССР, США, Франции, Японии обсуждали возможные единые международные стандарты для будущих систем телевидения высокой четкости (см. «Наука и жизнь» № 10, 1985). Важность таких единых стандартов, как заметил на одном из этих совещаний заместитель председателя Гостелерадио СССР Г. З. Юшкявичус, особо остро ощущаешь, когда думаешь о нынешних технических сложностях международного обмена телепрограммами из-за возникшего когда-то многообразия принятых в мире систем цветного телевидения.

Р. СВОРЕНЬ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

Яркая географическая карта, помещенная на соседней странице (слева), иллюстрирует раздел мира наверняка неожиданный для географов или экономистов. На карте отображены не политические блоки, не экономические регионы — разными цветами отмечены на ней районы, в которых используются различные системы цветного телевидения. На карте можно заметить 11 разных цветов (не считая «белого» цвета, то есть незакрашенных районов, о которых просто нет сведений — «Но информэйшн», как пишет представляющий карту Международный союз электросвязи), а это означает, что в мире существует как минимум 11 телевизионных стандартов, 11 разных систем цветного ТВ.

Читатель, хоть немного знакомый с существом дела, наверняка удивится — откуда столько? С давних времен в популярной литературе пишут только о трех системах цветного телевидения — западно-германской ПАЛ (PAL), советско-французской СЕКАМ (SECAM) и американской НТСИ (NTSC; иногда в русском написании НТСЦ, но всегда читается «эНТээССи»). Чтобы пояснить, почему вместо трех появилось 11 систем цветного телевидения и чем они различаются, придется хотя бы в самом приближенном виде сказать о некоторых параметрах телевизионного сигнала, обратившись прежде всего к его спектру.

Электрический сигнал, излучаемый в эфир телепередатчиком и через приемную антенну попадающий на вход вашего телевизора,— это, по сути дела, многоголосый аккорд, сумма бессчетного множества составляющих (точнее — синусоидальных составляющих) с разными частотами. Такой набор разночастотных составляющих и называют спектром сигнала. Спектр телевизионного сигнала все время «дышит» — одни составляющие становятся мощнее, другие слабее, третьи вдруг исчезают, чтобы через какое-то мгновение появиться снова. Процессы эти идут очень быстро, картина может радикально измениться за малые доли секунды. Именно в спектре сигнала запечатлелась картинка, которую в данный момент видит телекамера, и именно из быстрых изменений спектра электронные блоки телевизора извлекают всю необходимую им информацию и превращают ее в живое, движущееся изображение.

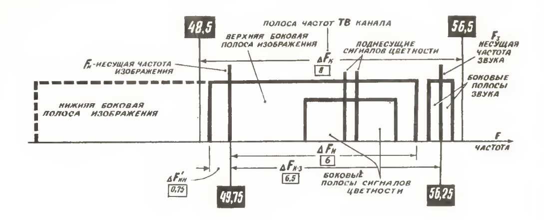
Предельно упростив ситуацию, можно сравнить передатчик, излучающий телевизионный сигнал, с пианистом, который быстро перебирает клавиши, берет аккорд за аккордом, извлекает из инструмента (да простят нас музыканты) целый звуковой спектр, звуки разных частот. Какое бы произведение ни исполнял пианист, звуки эти, разумеется, не могут выйти за границы рояльной клавиатуры,— спектр звукового сигнала ограничен в данном случае двумя крайними клавишами, двумя граничными частотами, граничными звуками — самым низким, низкочастотным и самым высоким. Всю частотную территорию между ними называют полосой частот, подсчитать ее очень просто — если, например, самый низкий звук (крайняя левая клавиша) имеет частоту 200 Гц (герц), а самый высокий (крайняя правая клавиша)—4000 Гц, то полоса частот составляет 3800 Гц; при граничных частотах 200 Гц и 8000 Гц полоса почти в два раза шире — 7800 Гц. Что же касается цветного телевизионного сигнала, то его спектр характеризуют не только строгие частотные границы (самая высокая и самая низкая частота), но и несколько других важных частотных меток, так как цветной ТВ сигнал, по сути дела, складывается из нескольких самостоятельных сигналов, живущих, так сказать, своей собственной жизнью. Для цветного телевидения нужно назвать четыре из них:

1. Основной (яркостный) сигнал, из него может быть создана основная черно-белая картинка, и именно поэтому цветные передачи можно смотреть и на черно-белом телевизоре, разумеется, без красок. Из яркостного сигнала создается черно-белая картинка и на экране цветного телевизора, когда, например, неисправен блок цветности.

2, 3. Два сигнала цветности. Именно с их помощью, грубо говоря, раскрашивается черно-белая картинка, и на экране появляется яркое многокрасочное изображение.

4. Сигнал звукового сопровождения, он, как и в черно-белом телевидении, излучается отдельным передатчиком, но входит в общий спектр ТВ сигнала.

Телевизионные передатчики — изображения и звука — одновременно излучают все эти четыре сигнала, и передающую ТВ



Спектр телевизионного сигнала стандарта Д,К-СЕКАМ (схема).

станцию, строго говоря, нужно сравнивать не с одиноким пианистом, а как минимум с квартетом, где каждый из четырех музыкантов исполняет свою партию, вносит свой вклад в звучащую музыку.

Здесь, пожалуй, уместно сказать нечто очень важное: системы ПАЛ, СЕКАМ и НТСИ различаются только тем, как конкретно, каким способом в сигналах цветности зашифрована информация о раскрашивании картинки. Три системы ПАЛ, СЕКАМ, НТСИ — это просто три разных шифра, и для каждого из них нужен свой собственный декодер (или иначе — дешифратор, то есть устройство для расшифровки, декодирования), свой особый электронный блок, умеющий выделять из общего спектра и расшифровывать сигналы цветности.

В нашей стране, как известно, цветное телевидение использует систему СЕКАМ, и в наших телевизорах имеется СЕКАМ-декодер. В ряде новых моделей к нему добавляется еще и ПАЛ-декодер, позволяющий смотреть цветные передачи в некоторых странах, принявших систему ПАЛ. Но только в некоторых — как можно увидеть на нашей карте, существует несколько разновидностей ПАЛа, так же, впрочем, как и несколько разновидностей СЕКАМа.

На рисунке (вверху) упрощенно показан типичный спектр сигнала, излучаемого телепередатчиками. Давайте прежде всего отметим в нем две основные, как их называют, несущие частоты — изображения $F_и$ и звука $F_з$. Эти сигналы сами по себе никакой информации не несут, но с них в передатчиках все начинается, на них, грубо говоря, грузят все необходимые для передачи сигналы.

Слева и справа от каждой из несущих расположены по две боковые полосы частот — верхняя и нижняя, именно они и несут всю информацию: одна пара боковых (возле $F_з$) о звуке, другая (возле $F_и$) — об изображении. Причем в верхней и нижней полосах каждой пары, например, в верхней и нижней боковой полосе сигнала изображения, информация содержится совершенно одинаковая, как будто бы два музыканта играют одну и ту же мелодию на левой и на правой половинках рояльной клавиатуры.

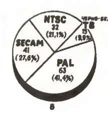
Эта информационная избыточность — неизбежный спутник самих процессов формирования сигнала в передатчике, такова, как говорится, природа вещей — боковые частоты родятся на свет только парами. Однако плата за эту природу вещей очень высока — передатчик занимает в эфире в два раза большую, чем нужно, полосу частот. А поскольку в эфире сейчас очень тесно, особенно там, где работает телевидение, то одну из боковых полос — конкретно, нижнюю — в передатчике просто срезают фильтрами, освобождая частотную территорию для других телевизионных станций. От нижней боковой полосы сигнала изображения остается небольшой кусочек, на нашем рисунке он обозначен $\Delta F'_{ин}$. А вот что означают другие обозначения на нашем рисунке: $\Delta F_и$ — полоса частот сигнала изображения; $\Delta F_{и-з}$ — частотное расстояние между несущими частотами изображения и звука; $\Delta F_к$ — полная полоса частот, выделенная одному ТВ каналу. На рисунке показаны также поднесущие частоты сигналов цветности, они, как и сами сигналы цветности, «хитрым способом» врезаны в яркостный сигнал, и при этом не очень мешают ему, хотя находятся на общей с ним частотной территории. Кстати, в системе СЕКАМ — две поднесущие частоты сигналов цветности, в системах ПАЛ и НТСИ — одна.

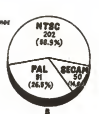
В квадратных рамках под обозначением некоторых характеристик указаны конкретные полосы частот (в МГц, мегагерцах) для используемой в нашей стране системы СЕКАМ (D, K — SEKAM, см. ниже). В черных прямоугольниках приведены конкретные реальные частоты (в МГц) для нашего первого ТВ канала.

Теперь мы готовы к тому, чтобы объяснить существующее многообразие систем цветного ТВ. Оно берет начало в те далекие времена, когда телевидение было только черно-белым и в основном местным. Тогда мало кто, видимо, представлял себе, до каких огромных масштабов разовьется мировая телевизионная сеть и каким серьезным препятствием для обмена программами бу-

А — количество телевизоров в мире (млн. шт., вверху — общее число телевизоров), Б — число стран, принявших данный стандарт, В — количество телевизоров в этих странах.







дет существование нескольких телевизионных стандартов. Так или иначе в разных странах было узаконено 9 телевизионных стандартов, которые сейчас принято обозначать латинскими буквами B, D, G, H, I, K, K1, L, M. (Их было больше, но два стандарта уже отменили — A с частотой строк 405 и E с частотой строк 819).

Важнейшие их характеристики сведены в таблицу, где, кроме уже знакомых нам параметров $\Delta F_и$, $\Delta F'_{ин}$, $\Delta F_{и-з}$, $\Delta F_к$, есть еще такие: число строк n, чем оно выше, тем выше может быть четкость картинки; частота $f_п$ смены полей или иначе полукадров (полукартинок) — один из них образует четные строки, другой — нечетные; полярность модуляции видеосигнала — при негативной модуляции (нег.) самой темной точке картинки соответствует наиболее сильный сигнал (уровень черного), самой светлой точке — наиболее слабый сигнал; при позитивной модуляции (поз.) — все наоборот, и если телевизор, рассчитанный на один вид модуляции, будет принимать станцию с другим видом модуляции, то вы увидите на экране негативное изображение.

Любая из указанных в таблице систем — B, D, G и т. д. — в принципе может применяться для цветных передач по любой из трех систем цветного телевидения — ПАЛ, СЕКАМ, НТСЦ. То есть в принципе возможны 30 разных сочетаний — B-ПАЛ, B-СЕКАМ, B-НТСЦ, D-ПАЛ, D-СЕКАМ, D-НТСЦ, и т. д. К счастью, все это многообразие практически не используется, но 11 признанных вариантов, показанных на нашей карте,— тоже слишком много. Во всяком случае, объективно никак не оправдано. Кстати, цветное телевидение тоже внесло свой вклад в нынешний хаос стандартов. Так, скажем, в системе M-ПАЛ поднесущая частота цветных сигналов 3,575 611,49 Гц (~3,575 МГц), во всех остальных

Система (стандарт)	Число строк n	частота смены полей (n) $f_п$, п/сек	Полоса ТВ канала $\Delta F_к$, МГц	Полоса сигнала изображения $\Delta F_и$, МГц	«Остаток» нижней боковой полосы $\Delta F'_{ин}$, МГц	Полярность модуляции	Интервал между несущими изображения и звука $\Delta F_{п-з}$, МГц
B	625	50	7	5	0,75	нег	5,5
D, K	625	50	8	6	0,75	нег	6,5
G	625	50	8	5	0,75	нег	5,5
H	625	50	8	5	1,25	нег	5,5
I	625	50	8	5,5	1,25	нег	6
K1	625	50	8	6	1,25	нег	6,5
L	625	50	8	6	1,25	поз	6,5
M	525	60	6	4,2	0,75	нег	4,5
N	625	50	6	4,2	0,75	нег	4,5

ПАЛах — 4,433 618,75 Гц (~4,433 МГц), а в Бразилии эта частота вообще своя, «единственная в мире» — 3,582 056,25 Гц (~3,582 МГц). У разновидностей ПАЛа встречаются разные граничные частоты сигналов цветности, разные требования к стабильности поднесущей. Здесь уместно заметить, что в Европе со спутника уже идут опытные передачи высококачественного ТВ в стандарте D2—MAC—PACE (Д2—МАК—ПАКЕ), в одном из новых стандартов, использующих принцип MAC (Multiplexage Analogique par Composantes — уплотнение аналоговых составляющих). Прием ведется на обычный телевизор с приставкой. Планируется в будущем году начать выпуск специальных телевизоров и вести передачи еще более высокого качества в стандарте HD—MAC.

Из всех вариантов СЕКАМа выделяется один стандарт — с негативной модуляцией L-СЕКАМ, применяемой только во Франции, Люксембурге и Монако.

Читатель, которому трудно разобраться во всех этих подробностях, может ограничиться тремя общими выводами.

Вывод первый. Так сложилось, что в мире существует по нескольку разновидностей телевизионных систем ПАЛ и СЕКАМ. И, купив, скажем, на Кипре телевизор, рассчитанный на тамошний СЕКАМ, вы не сможете пользоваться им в СССР из-за разного разноса несущих частот звука и изображения (в первом случае между ними 5,5 МГц, во втором — 6,5 МГц). Вы либо увидите картинку, либо, плавно перестроившись, услышите звук. Как правило, дело небезнадежное, все можно поправить, если произвести кое-какие переделки в схеме. Но это уже, как говорится, совсем другая история. Попутно надо заметить для потенциального покупателя, что некоторые фирмы дают свои названия телевизионным системам. Например, B, G-SEKAM называют ME-SEKAM (видимо, от Middle East—средневосточный).

Вывод второй. Несколько сложнее оценить возможности видеомагнитофона при воспроизведении и записи разных стандартов цветного ТВ. Когда видеомагнитофон ведет запись с антенны, записывает местную ТВ передачу, то он фактически представляет собой записывающий телевизор и не может принять «чужой» стандарт. Так, например, рассчитанный на B, G-СЕКАМ видеомагнитофон, а точнее, встроенный в него B, G-SEKAM ТВ приемник не может одновременно принять и картинку, и звук там, где передача идет по стандарту DK-SEKAM. Но при этом кассета с готовой

записью в этом чужом СЕКАМе может воспроизводиться нормально — после записи на ленту некоторые разновидности СЕКАМа (как и некоторые разновидности ПАЛа) становятся одинаковыми. Далее: в видеомагнитофоне есть свои микромощные передатчики изображения и звука, через них видеозаписи вводятся в телевизор, подаются на его антенный вход (см. «Наука и жизнь» № 9, 1984 г.). При этом запись можно будет качественно воспроизвести, если оба аппарата — видеомагнитофон и сам телевизор — рассчитаны на один и тот же стандарт. Ответом техники на эту запутанную ситуацию стала так называемая мультисистемная аппаратура, несколько более сложная, а значит, и более дорогая, но рассчитанная на большинство существующих ТВ стандартов, а иногда и на все.

Вывод третий. Нынешнюю ситуацию с телевизионными стандартами хочется сравнить с легендой о Вавилонском столпотворении, о том, как после всемирного потопа люди пытались построить башню до небес и ничего не смогли сделать только потому, что перестали понимать друг друга. Это бог, разгневанный дерзостью строителей башни, «смешал их языки», заставил принять разные языковые стандарты. Но кто смешал языки телевидения, создал это бессмысленное столпотворение стандартов?

Оставим, пожалуй, специалистам анализ подробностей и с горечью отметим очевидную для каждого главную причину — неумение заглянуть вперед, увидеть мир в конце концов и несмотря ни на что единым, сотрудничающим. Пусть не кажется читателю, что этот третий наш вывод касается только специалистов в области цветного телевидения — каждому из нас, чем бы мы ни занимались, приходится, принимая важные или не очень важные решения, заглядывать в будущее иногда на месяц вперед, а иногда и на годы. И очень полезно при этом учитывать уже очевидные старые ошибки. В том числе чужие.

ПРОЕКТ ЕДИНОГО СТАНДАРТА

Телевидение высокой четкости, или сокращенно ТВВЧ (см. «Наука и жизнь» № 10, 1985 г.). Находится на стадии экспериментов и первых опытных систем. Но не за горами время, когда ТВВЧ станет делом больших масштабов, принесет в миллионы домов высокое качество изображения, большой экран, стереозвук, словом, зрелище, за которым мы пока ходим в кино.

В конце января в Женеве под председательством профессора М. И. Кривошеева (СССР) работала международная группа по подготовке крупного форума специалистов — Чрезвычайного собрания телевизионной комиссии Международного консультативного комитета по радио (МККР), которое будет посвящено исключительно проблемам ТВВЧ.

Имея горький опыт нынешней многосистемности цветного ТВ, специалисты пытаются создать единый международный стандарт ТВВЧ. Несмотря на противоречия в подходах к этой проблеме, уже сделан важный шаг к международному единству — разработан проект рекомендаций, в котором согласован ряд важных параметров будущего единого стандарта. В частности, согласованы формат кадра 16:9 (это примерно 5,33:3 вместо 4:3 у нынешних систем; то есть кадр будет слегка растянутым, широкоэкранным), число элементов в активной строке (1920; сейчас — около 750), вид и уровень сигналов синхронизации, уровень сигналов первичных цветов и другие. В то же время не завершившиеся острые дискуссии перенесены на Чрезвычайное собрание, где, в частности, предстоит решить вопрос о числе строк — сейчас обсуждается ряд предложений, в том числе 1050, 1125, 1250 и 1375 строк. Будут обсуждаться вопросы создания кинофильмов с помощью ТВВЧ, бытовой видеозаписи высокого качества, подготовка к трансляции с помощью спутников программ ТВВЧ с Олимпийских игр в 1992 году.

Здесь приведена первая страница проекта рекомендации по ряду параметров единого стандарта ТВВЧ. Проект, как видно по подписям, согласован представителями многих стран. Это не только важное достижение, но хорошая примета для тех, кто надеется, что «столпотворение стандартов» не затронет телевидение высокой четкости.

Doc. TEMP 11/6-WG1-1-b
27 January 1989

DRAFT RECOMMENDATION

FOR AN HDTV STUDIO STANDARD

In Decision 58-2, Interim Working Party 11/6 is instructed to "Define a full set of relevant digital parameters (in collaboration with IWP 11/7) and analogue parameters for a single worldwide high-definition television standard for programme production and for the international exchange of programmes" (DECIDES 1.2).

This document proposes a set of parameters as complete as presently possible in the form of a draft Recommendation. Agreement could not be reached on a number of parameters which remain unspecified. The draft of the recommendation is published to stimulate further discussion within the CCIR and elsewhere with the purpose of reaching the declared goal of a complete, single world-wide high-definition television studio standard as soon as possible.



Коллектив Рублевской насосной станции. 1915 год. Во втором ряду в центре — главный инженер Иван Михайлович Бирюков (в светлом пиджаке и темном жилете).

ИНЖЕНЕР Ф. И. ЛЕОНОВ

Недавно я разыскала трудовую книжку моего отца, ЛЕОНОВА Федора Ивановича (1880—1947). Он принадлежал к тем инженерам-патриотам, которые с первых послеоктябрьских дней стали активно сотрудничать с Советской властью.

Ф. Леонов был коренным москвичом, род которого связан со столицей еще с конца XVII века. В семье существует предание о том, что один из наших предков сложил изразцовую печь где-то в Кремлевских палатах. Дед наш, Иван Козьмич, упомянут в известной книге очерков Вл. Гиляровского «Москва и москвичи» в главе «Чрево Москвы».

Дед не терпел несправедливости и безобразий. В 1893 году вместе с другими жителями Брестских и Тверских-Ямских улиц Москвы Иван Козьмич участвовал в сборе подписей под прошением на Высочайшее имя: население ходатайствовало о закрытии на тех улицах всех «питейных заведений». Их усилия увенчались успехом.

Федор Леонов унаследовал настойчивый характер отца. Иван Козьмич хотел сделать своего старшего сына (в семье было одиннадцать детей) наследником мясной и зеленной лавки, которую Леоновы имели на Петровке, в доме № 15, где и теперь находится магазин «Овощи — фрукты». Но Федор мечтал стать инженером.

Год, когда его зачислили студентом Императорского Московского высшего технического училища (ныне МВТУ имени Н. Баумана), оказался весьма беспокойным. В 1901 году Лев Толстой был отлучен от церкви, что вызвало всеобщее возмущение. В Нижнем Новгороде арестовали и посадили в тюрьму Максима Горького и Скитальца, обвиненных в распространении листовок с протестами. Начались студенческие волнения. Федор принял в них участие и попал в полицейский участок, откуда Иван Козьмич хоть и освободил сына, заплатив штраф, но предупредил, что за обучение он теперь «в таком разе» вносить не станет. Федору пришлось добывать средства случайными заработками, отчего в студентах он пребывал до войны 1914 года, имея тогда уже семью и двоих детей.

В 1909 году ему удалось поступить на государственную службу. В это время под руководством инженера Ивана Михайловича Бирюкова достраивалась Рублевская

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ
Из семейного архива



Федор Иваиович Леоиов. Петроград. 1917 год.



ТЭЦ № 12 иа Бережновсиой иабережиой в Мосиве.

иасосная станцня н проводнлнсь к Москве трубы для доставки пнтьевой воды. Ф. Леонов проявнл себя на работе хорошнм специалистом н органнзатором рабочего коллектива. Но переломным моментом в его жизни стал 1917 год, когда, приехав с фроита, он случайно познакомился с Глебом Максимнлнаиовнчем Кржнжаиовскнм. В 1918 году потребовалнсь ннжеиерно-техннческне кадры, и тот вспомннл молодого офицера саперных войск. В феврале Ф. Леоиов был демобнлнзоваи, назначен техником н смотрителем фнльтров Рублевской водокачки, н как только в сентябре 1920 года защнтнл свой несколько лет пролежавшнй днпломный проект, он получнл от Г. М. Кржнжановского очень ответственное заданне.

В апреле 1920 года была образоваиа Азербайджанская Советская Республнка н стало возможиым получнть бакинскую нефть для заводов н строительства электростанцни на Волге. Однако траиспортировать ее в условнях воеииых действий было рнсковано. Вот тогда возиикла идея соорудить иефтепровод с восточной стороиы Каспия к средией Волге, где в мае того же года уже образовалась Татарская Советская Республика.

Леоиова назначили начальииком строительства нефтепровода Эмба — Саратов. И по иынешним-то временам проложнть тяжелые трубы по столь сложиой трассе дело ие простое, а в те голодные годы разрухн н техиической отсталости — даже подвиг. Тем не меиее строительство, иачавшееся в декабре 1920 года, к первому сентября 1921 года было закоичеио. Этот нефтепровод сыграл иемалую роль н во время Великой Отечественной войны.

Во второй половине двадцатых годов отец прнвлекался к другим важным работам, в том чнсле к переводу столнцы на центральное паровое отопленне. Оно осуществлялось сначала в крупных государственных зданиях, а это все былн ценные архнтектурные постройкн. Надо было нскать наилучшие ниженерные решення, чтобы не наиести даже малый ущерб таким домам, особенно тем, которые нмелн более чем столетний возраст. Самым трудным для Ф. И. Леонова оказалось проведение отопнтельных коммуникацнй в Доме Союзов н тогдашнем Дворце Труда (Соляика, 12).

Гордостью всей жизнн Федора Ивановнча Леонова стало сооруженне в Москве первой в Россин Теплоцентрали (ТЭЦ). История ее строительства, хотя н не полиостью, но достоверно освещена в кннге Вл. Карцева — «Кржнжановский». Первоиачальный проект был составлен иностраниым инженером Таниер-Таннеибаумом, но он счел место, выбранное Г. М. Кржижановскнм на Бережковской набережной, иеподходящим. И каких только тут варнантов взамен ие предлагалось, вплоть до снесеиия Покровского Собора (Храма Васнлия Блажеииого) или Новодевичьего моиастыря!

Тогда Глеб Макснмилиаиович решнл поручнть зто строительство отечественному спецналнсту, хотя надо заметнть, что ему прншлось парнровать немало возраженнй со стороны своего заместнтеля.

Федору Ивановнчу в то время было около пятидесяти лет. Первое, что он сделал, начал изучать англнйский язык, чтобы ознакомиться с зарубежиым опытом. Проект он нзменнл, стаицию расшнрнл вдвое и построил на Бережковской набережной. А также провел теплосеть в Кремль и главнейшие здання Москвы. В его трудовой киижке значнтся: «Объявлеиа благодарность за особые заслуги по работе проектнрования и постройки теплосетей н станции оборудоваиня. Прнказ Энергоцентра от 15 апреля 1931 года, за № 146».

Самое последнее задание старейшему инженеру-теплофикатору, к счастью, не пришлось выполнить. В 1941 году Ф. И. Леонов находился в Горьком и в октябре был срочно вызван в Москву. Леонову поручалось, в случае если не удастся отстоять Москву,— взорвать ТЭЦ. Впоследствии вспоминая об этом, он добавлял: «Я взорвал бы ее вместе с собой».

Федор Иванович Леонов высоко ценил профессию инженера и предпринял шаги для увековечения имени Ивана Ивановича Рерберга на здании Центрального телеграфа в Москве (ул. Горького, 17. Оно построено по его проекту и под его руководством). В последний год своей жизни он беспокоился о том, как бы не забыли инженера, который во время войны руководил прокладкой трубопровода по дну Ладоги. При случае наш отец внушал собеседникам мысль, что любая страна сможет развиваться лишь тогда, когда там имеются эрудированные инженеры, врачи и педагоги.

Кандидат
искусствоведения
М. ЛЕОНОВА.

РАЗНЫЕ ВСТРЕЧИ

Этот снимок сделан в доме отдыха ЦИК «Чемал». Его директором была в то время Екатерина Ивановна Калинина, жена председателя ЦИК, Михаила Ивановича Калинина, а моя мама, Эмилия Эмильевна Дзибель — экономкой. Мы жили рядом, пока Екатерина Ивановна не уехала в Москву.

Хорошо помню, как к нам в дом отдыха приезжали Михаил Иванович Калинин, Николай Иванович Бухарин, Антонина Васильевна Нежданова и другие. Счастливое было время, но гроза уже надвигалась. Конечно, я, мальчишка, ничего еще не понимал тогда, но наши родители, теперь мне ясно, понимали многое.

Привелось моей маме и Екатерине Ивановне встретиться потом уже на одной из пересылок ГУЛАГА.

Хотелось бы, чтобы эта фотография попала на глаза кому-нибудь из детей или внуков Екатерины Ивановны.

Э. ДЗИБЕЛЬ (г. Ленинград).

Дом отдыха ЦИК «Чемал». 1933 год. В первом ряду (справа налево): Эмилия Эмильевна Дзибель и Екатерина Ивановна Калинина.



● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ

ИЗУЧАТЬ СЕБЯ И ДРУГИХ

«Познай себя»,— говорили древние. Иной же прагматик спросит: «Для чего мне расходовать на это время и силы?» В случае болезни такой пациент надеется лишь на проглоченные мимоходом таблетки. А ведь не только врачам, но и каждому человеку нужно знание общих закономерностей работы организма, понимание, что наше тело не сборная конструкция, а целостный мир со своей историей и законами. В этом читателю поможет книга доктора медицинских наук Л. П. Гримака «Резервы человеческой психики» *. Главное ее достоинство, по нашему мнению, в том, что она обучает умению разглядеть внутренние механизмы, скрывающиеся за поведением человека, реакциями его организма. А разве не интересно научиться быстро разгадывать окружающих! Мимика, походка, осанка, черты лица, движения и форма рук — все несет информацию о характере. Правда, на этот счет существуют и расхожие заблуждения. Гримак отделяет их от правды, случайное от закономерного.

У книги есть важный подзаголовок — «Введение в психологию активности». В нем — убежденность автора в необходимости совместного труда души и тела. Задача объединения духовных и физических сил возникла с появлением человека. Формирование мистических представлений стало первыми приемами борьбы со страхом перед таинственными силами природы. Тонкие наблюдения и развитие философии легли в основу достижений индийских йогов, древневосточных врачей, врачей греко-римской школы. В этом историческом опыте Л. П. Гримак выявляет главное и полезное, освещает его с позиций современных исследований в психофизиологии.

«Учить полноценному бодрствованию» — на первый взгляд парадоксальный призыв. Но оказалось, что обучение и запоминание зависят от качества бодрствования, от умения человека тратить и восстанавливать свои энергетические запасы, то есть от грамотной саморегуляции организма. Читателю наверняка будет интересно узнать, что необходимая ему длительность сна зависит от темперамента и возраста, и с годами, как показало изучение долгожителей, она должна увеличиваться. Методы медитации, аутогенной тренировки, аутогипноза, гипноза обсуждаются в книге без излишней в данном случае детализации, так как ее задача — помочь осознанию целей и существа применения этих методик. Опыт подтверждает, что лучших результатов добиваются пациенты, ясно понимающие общую программу работы.

Что определяет поведение человека и какую роль играют переживания? Как преодолеть критические и конфликтные ситуации без ущерба для личности? Нет легких вопросов, как нет и однозначных ответов. Книга Л. П. Гримака требует труда и размышления. Но предложенные в ней ориентиры помогут изучать себя и других. Вооруженный знанием, читатель сможет деятельно и умно решать сложные творческие проблемы, быть увереннее в общении с людьми, повысить устойчивость своего организма к заболеваниям.

В 1988 году эта книга была удостоена диплома I степени на ежегодном всесоюзном конкурсе на лучшее произведение научно-популярной литературы, который проводит Всесоюзное общество «Знание» совместно с Госкомиздатом.

Г. АБРИН.

* Л. П. Гримак. «Резервы человеческой психики». Москва, Политиздат, 1987 год.

НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ».

Деиков В. **На грани жизни.** Перевод с болгарского И. М. Сабуровой. М. 1988. 192 с. 55 к. 100000 экз.

Автор рассказывает о «патентах природы», разработанных ею для перевода жизни при неблагоприятных условиях в «скрытую форму» — анабиоз, зимняя и летняя спячка теплокровных животных и оцепенение хладнокровных, покой растений, летаргический сон у человека — и о возможности использования этих явлений в медицине.

Этюды о персональных компьютерах. Перевод с венгерского. М. 1988. 160 с. ил. 45 к. 70000 экз.

Увлекательный самоучитель, адресованный начинающим программистам, не требует особой теоретической подготовки и элементарной компьютерной грамотности.

Многочисленные игровые примеры, написанные на Бейсике, способствуют активному усвоению материала. Книга может быть использована на уроках программирования в средней школе.

Ливанова А. М., Ливанов В. А. **Вторая степень понимания.** Академик Л. И. Мандельштам. М. 1988. 192 с. 70 к. 45000 экз.

Известный советский физик Леонид Исаакович Мандельштам (1879—1944), автор открытия комбинационного рассеяния света, много внимания уделял квантовой механике и с увлечением занимался теорией колебаний.

В книге нашли отражение многие факты биографии и научного творчества ученого.

МУСКУЛЫ ИЗ ВОЗДУХА

Кандидат технических наук В. ЛЕВИН.

(См. стр. 2—3 цветной вкладки)

С некоторой натяжкой можно считать, что пневматический привод машин — один из древнейших. Ведь ветер давно уже служил человеку и в парусах кораблей, и в лопастях мельниц. При более строгом подходе пневмопривод, пожалуй, один из самых молодых, а поэтому и весьма перспективных.

Он используется для силового зажима деталей, движения инструментов, шаговой и прерывистой подач по прямой и по окружности, применяется при резке, прессовании, сборке и множестве других технологических операций. Достаточно сказать, что примерно половина промышленных роботов имеет пневматический привод.

Его принципиальная идея чрезвычайно проста. Компрессор сжимает воздух. Эта газовая «пружина» хранит накопленную потенциальную энергию до тех пор, пока воздух не подадут в пневматический двигатель. При расширении потенциальная энергия перейдет в кинетическую энергию выходного звена, например, поршня со штоком, который, в свою очередь, приведет в движение рабочий орган машины.

Кроме простоты конструкции, пневматический привод обладает множеством достоинств. Прежде всего всегда под рукой рабочее тело, оно в прямом смысле слова берется «из воздуха». К тому же после использования туда же и выбрасывается, причем почти без всяких экологических неприятностей. А поскольку воздух гигиеничен по сравнению с другими рабочими телами, то пневмопривод широко используется в пищевой, электронной, фармацевтической промышленности, а также в точном приборостроении.

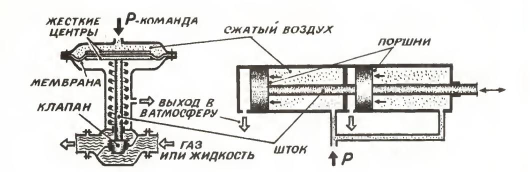
Установки с пневматическим приводом при прочих равных условиях получаются дешевле, надежней, хорошо работают в жару и холод, не боятся высокой влажности и пыли, гарантируют полную пожаро-, электро- и взрывобезопасность. Срок службы пневмоприводов доходит до 20000 часов, рабочее усилие достигает нескольких тонн, а рабочие скорости в 5 раз выше, чем у гидропривода, причем и усилие, и скорость могут плавно регулироваться с помощью очень простых устройств. Во многих случаях пневмопривод удается соединить напрямую с рабочим органом машины, который, таким образом, приводится в действие без сложных механических передач. Другие важные преимущества по сравнению с электроприводом — возможность торможения до полной остановки под нагрузкой на неограниченное время и возможность обходиться без устройств, защищающих от перегрузки. Итак, достоинств множество, и пневмопривод, безусловно, оказался бы вне конкуренции, если бы у него не оказалось столь же многочисленных недостатков.

Избавиться от них тяжело, так как эти недостатки — органическое продолжение достоинств. Обусловлены они тем, что рабочее тело — воздух, сжимаемый газ. Из-за этого свойства невозможно осуществить плавное перемещение рабочих органов машины при колебаниях нагрузки, сложно остановить инструмент в строго определенной точке, а пневматическую команду по трубопроводу можно передавать только со скоростью звука. Поэтому в некоторых случаях удобными оказываются гибридные системы: пневмогидравлические (если нужна высокая плавность хода или точность остановки) и электропневматические (если необходимо обеспечить быстродействие).

Преимущество гидравлического привода — возможность использовать высокое давление рабочей жидкости (до 500 атмосфер). Оно позволяет создавать усилия в сотни и тысячи тонн при небольших размерах цилиндра. Почему же в пневмоприводе не применяют столь же высокие давления? Во-первых, его трудно создать в воздушном компрессоре, а во-вторых, опасно использовать. При разрыве трубопровода сжатый воздух разнесет осколки, словно шрапнель. Итак, подводя итоги, можно утверждать, что, кроме тех случаев, когда требуются большие усилия и точность фиксации детали или рабочего инструмента, лучше всего использовать простой, дешевый и надежный пневмопривод.

В качестве пневматических двигателей используют самые различные механизмы: мембранные, поршневые, лопастные, турбинные... Но мало иметь двигатель, производящий механическую работу, нужно еще управлять его движением, а для этого необходимо решать три основные задачи: изменять направление прямолинейного и вращательного движения, плавно изменять его скорость и плавно регулировать создаваемое рабочее усилие. Для этой цели созданы всевозможные пневмоаппараты.

Расскажем несколько подробнее об этих механизмах. Простейший пневмодвигатель — мембранный исполнительный механизм с возвратной пружиной, которая сжимается при прямом ходе. Основные его преимущества — простота конструкции, герметичность рабочей полости и всего одна командная пневматическая линия. А главный недостаток — сравнительно малый рабочий ход. Мембранный механизм нашел широкое применение в нефтехимической и газовой промышленности, а так-



Мембранный исполнительный механизм. Сдвоенный пневмоцилиндр.

же на транспорте. Он открывает двери автобусов, приводит в действие тормоза железнодорожных вагонов и грузовых автомобилей.

Еще более популярен среди машиностроителей поршневой пневмоцилиндр. Цилиндры одностороннего действия похожи на мембранные двигатели и имеют те же преимущества и недостатки. Пневмоцилиндры двухстороннего действия обеспечивают значительно большие рабочие хода, а потому чаще используются. До недавнего времени выходным звеном в таких двигателях служил только шток. Когда в одну из полостей цилиндра подается сжатый воздух, другая полость соединяется с атмосферой. Поэтому в пневмоцилиндре двухстороннего действия поршень со штоком могут находиться только в двух крайних устойчивых положениях — либо шток полностью втянут, либо полностью выдвинут.

Когда диаметр цилиндра ограничен, используют сдвоенный или даже строенный пневмоцилиндр. Он представляет собой два или три последовательно соединенных между собой цилиндра, работающих на один общий шток. При этом усилия, действующие на поршни, складываются.

Если пневмоцилиндр установлен вертикально, то при прекращении подачи сжатого воздуха его шток под действием силы тяжести может опускаться. Для предотвращения этого явления фирма ФЕСТО (Австрия) разработала пневмоцилиндр, в котором шток надежно фиксируется специальным механизмом, а при подаче сжатого воздуха снова освобождается.

Передача движения с помощью штока имеет целый ряд недостатков. Во-первых, шток нужно уплотнять. Во-вторых, при полном выдвижении штока общая длина пневмоцилиндра увеличивается почти вдвое. В-третьих, величина рабочего хода ограничена жесткостью штока — при большой длине хода шток начнет изгибаться.

За последние годы рядом зарубежных фирм разработаны бесштоковые пневмоцилиндры, лишенные этих недостатков. Так, фирма ФЕСТО разработала конструкцию, в поршень и каретку которой встроены сильные постоянные кольцевые магниты. При движении поршня за счет действия магнитных сил наружная подвижная каретка также перемещается вдоль оси цилиндра. С ней скрепляется рабочий орган машины. Это дает следующие преимущества. Во-первых, общая длина цилиндра при движении поршня не изменяется, а во-вторых, такой цилиндр может обеспечить значительно больший рабочий ход по сравнению с обычным — до 10 и более метров. Кроме того, уплотнение необходимо только между поршнем и цилиндром, а сам цилиндр с двумя подводами сжатого воздуха становится герметичной конструкцией.

В бесштоковом пневмоцилиндре фирмы ОРИГА (Швеция) поршень жестко связан с размещенной на наружной поверхности цилиндра подвижной кареткой через раздвижную продольную щель. Уплотняется эта щель с помощью двух гибких стальных лент (внутренней и наружной) и постоянных магнитов. Жесткая связь поршня с кареткой обеспечивает зависимость передаваемого рабочего усилия от давления сжатого воздуха, что выгодно отличает эту конструкцию от предыдущей.

В пневмоцилиндре фирмы БОШ (ФРГ) есть штоки с двух сторон поршня, но они представляют собой гибкую стальную ленту. Эти ленты уплотнены относительно цилиндра и передают движение наружной подвижной каретке через два ролика. При движении поршня вправо каретка движется влево, и наоборот. Каретка снабжена пневматическим тормозом, позволяющим останавливать ее не только в крайних положениях, но и в любом промежуточном. Однако точность такого позиционирования невелика.

Не имеет штока и шланговый пневмодвигатель — полый резиновый шланг, вдоль оси которого по его внешней поверхности может перемещаться каретка с двумя роликами.

В пневмоцилиндрах при больших скоростях движения поршень может создавать удары в концах хода. Для их предотвращения созданы пневмоцилиндры с торможением, которое можно плавно регулировать с помощью дросселей — отверстий переменного сечения.

Для привода патронов, зажима заготовок и пруткового материала на токарно-винторезных станках широко применяются вращающиеся пневмоцилиндры. Подвод сжатого воздуха к ним осуществляется через специальную муфту. Корпус цилиндра может вращаться вокруг продольной оси, а муфта остается неподвижной.

Существует целый ряд ударных технологических операций, например, штамповка. Для них разработаны ударные пневмоцилиндры, в которых потенциальная энергия сжатого воздуха преобразуется в кинетическую энергию удара. Еще один вид пневмодвигателей — камерные или баллонные. Они применяются в муфтах и тормозах прессов, используются в качестве автомобильных домкратов, «пневмоматов» для подъема массивных конструкций, например, в самолетостроении, в пневматической подвеске шасси автомобилей. Такая подвеска позволяет регулировать дорожный просвет (клиренс) автомобиля.

Часто возникает необходимость вращать рабочий орган машины. Для этой цели применяются поворотные пневмодвигатели, чаще всего поршневые и шиберные (лопастные). В поршневом два поршня связаны общим штоком, на котором есть зубчатая рейка, находящаяся в зацеплении с зубчатым колесом. Вал последнего является выходным звеном пневмодвигателя. Под действием сжатого воздуха поршни со штоком совершают возвратно-поступательное движение, которое преобразуется во вращение выходного вала.

В шиберном пневмодвигателе корпус выполнен в виде кольца с неподвижной перегородкой. Внутри этого корпуса под действием сжатого воздуха может поворачиваться уплотненная лопасть (или шибер), также связанная с выходным валом.

В пневмомоторах потенциальная энергия сжатого воздуха преобразуется в многооборотное вращательное движение выходного вала. Существует много разновидностей пневмомоторов — шестеренные, пластинчатые, турбинные, винтовые. Наибольшее распространение получили пластинчатые и турбинные пневмомоторы, особенно для привода пневмоинструментов — сверлильных и шлифовальных машин, отверток, гайковертов, ножниц, напильников и многих других. Главное их достоинство — полная электро- и взрывобезопасность.

Уже говорилось, что недостатков пневмопривода, связанных со сжимаемостью воздуха, лишен комбинированный привод — пневмогидравлический. В этом определении слово «пневмо» недаром стоит на первом месте. Источником энергии в нем служит сжатый воздух. Этот привод представляет собой два цилиндра — пневматический и гидравлический, поршни и штоки которых жестко скреплены друг с другом, что обеспечивает высокую плавность хода. Скорость перемещения регулируется с помощью дросселя, установленного на перепускном трубопроводе.

Если сообщение между полостями гидроцилиндра перекрывать с помощью клапана, благодаря несжимаемости жидкости можно останавливать поршень со штоком в любом промежуточном положении, то есть осуществлять точное позиционирование. Такой комбинированный привод обладает всеми положительными свойствами своих «родителей», кроме одного: он не создает больших рабочих усилий. Это и понятно. Ведь источником энергии служит сжатый воздух небольшого (по сравнению с гидравлическим приводом) давления.

Большие усилия обеспечивает пневмогидроусилитель. В нем источником энергии служит сжатый воздух, давление которого через шток передается маслу. В гидроцилиндре давление в десятки раз больше, чем давление сжатого воздуха,— это зависит от соотношения площадей поршня и штока. Применение пневмогидроусилителей особенно удобно в зажимных устройствах станков. В них при перемещении зажимных губок до соприкосновения с изделием нужно низкое давление, а для обеспечения зажима изделия — высокое давление. Подобные усилители нашли также применение в тормозных устройствах различных машин и в приводе инструментов, например, сверл, где они обеспечивают повышенный крутящий момент. Такие усилители фирмы МЕКМАН (Швеция) обеспечивают давление масла 250 атмосфер при давлении сжатого воздуха всего 10 атмосфер!

Остановимся более подробно на применении пневмопривода в промышленных роботах-манипуляторах. Развитие робототехники началось с создания наиболее простых и легких промышленных роботов, поэтому пневмопривод оказался очень кстати.

Обычно звенья манипулятора представляют собой жесткие конструкции. Каждое звено снабжается своим приводом — подобно тому как плечо, предплечье и кисть руки человека имеют свои мышцы. Число звеньев (или их приводов) определяет число степеней подвижности робота. У большинства существующих роботов это число не превышает шести-семи. А ведь число степеней подвижности определяет маневренность манипулятора, в том числе способность обходить или огибать препятствия. Кисть руки человека имеет 22 степени подвижности.

Недавно в СССР разработан пневматический исполнительный механизм переменной жесткости. Такой механизм, напоминающий змею, позволяет создать манипулятор с бесконечным числом степеней подвижности. Он представляет собой полую гибкую оболочку с несколькими продольными камерами. При подаче равных давлений во все камеры манипулятор занимает вертикальное положение, а при подаче различных — изгибается в сторону камер с меньшим давлением.

Во Франции разработан пневматический робот «Седром-3», который, подобно червю, передвигается перистальтическим способом — за счет последовательных растяжений и сокращений его гибкого «тела». Оно состоит из трех секций. Каждая из них представляет собой эластичную гофри-

рованную трубку, похожую на шланг противогаза. Такой робот-«червь» может ползать по любому каналу, трубе, плоской, выпуклой или вогнутой поверхности, в горизонтальном или даже в вертикальном направлении. Он может делать повороты на угол до 90°, двигаться в рыхлой среде — в песке, зерне, снегу, мусоре.

В состоянии покоя этот робот имеет в длину 3 м и диаметр 120 мм. Вес его — 10 кг, сила тяги — 80 кг, скорость перемещения — более 1 м/мин. Он может «проползать» расстояния более 30 м и выдерживать температуру до 80° С.

В Японии для привода робота применены трубчатые эластичные камеры, наполняемые сжатым воздухом. Такой привод представляет собой отрезок резиновой трубки, заключенный в оплетку из синтетического материала. При подаче сжатого воздуха трубка начинает расширяться по диаметру и сокращаться по длине в осевом направлении — подобно мышце. Резиновая трубка с двух сторон оканчивается металлическими цоколями. Для управления каждой степенью подвижности робота применяют два таких резиновых привода. Один из металлических цоколей каждого привода укреплен неподвижно, а другие связаны между собой гибким тросом, перекинутым через шкив. Этот шкив связан с одним из звеньев руки робота. При увеличении давления в одном из приводов он «сокращается», а при одновременном уменьшении давления на ту же величину другой привод «расслабляется» (то есть удлиняется). В результате трос перемещается, вращает шкив и звено руки робота. Управляют таким роботом с помощью микроЭВМ. Малая масса и гибкость делают его неопасным для человека.

Благодаря своей простоте этот робот можно использовать для выполнения многих несложных операций, например, лакировки деталей. Главное, за счет применения резиновых «мускулов», наполняемых сжатым воздухом, удалось достигнуть небывалого соотношения между массой робота (6 кг) и поднимаемого груза (2 кг) — 3 : 1. Ведь обычно это соотношение составляет 10 : 1 и более. Но до человека такому роботу еще далеко. Вспомним, что штангисты поднимают вес, в 2—2,5 раза превышающий их собственный. Так что конструкторам роботов рано еще успокаиваться!

Каковы же перспективы развития пневмопривода? По данным известной фирмы ФЕСТО (Австрия), полный объем производства средств пневмопривода в Европе, США и Японии в 1986 году составил 6,5 миллиарда марок ФРГ. Этих средств достаточно для производства 200.000 комфортабельных автомобилей среднего класса!

В развитых капиталистических странах многие десятки крупных и мелких фирм производят оборудование пневматического привода самого широкого ассортимента. Наиболее крупные из этих фирм — ФЕСТО, Вабко-Вестингауз (ФРГ), Мартонэр (ФРГ), Мекман (Швеция). Номенклатура элементов пневмопривода фирмы ФЕСТО составляет несколько тысяч единиц, в том числе пневмоцилиндры различных типов с диаметрами от 6 до 320 мм, рабочим ходом от нескольких миллиметров до нескольких метров, и управляющее ими оборудование всех размеров — с сечениями отверстий для прохода воздуха от 2,5 до 20 мм.

В странах СЭВ также производится оборудование пневмопривода — в НРБ, ГДР и прежде всего в ВНР (совместное производство с фирмой Мекман) — широкого ассортимента и высокого качества. Посмотрим, каково положение с производством и использованием пневмопривода в отечественной промышленности. Иначе как плачевным его назвать нельзя.

Централизованное производство оборудования пневмопривода и снабжение им всех отраслей машиностроения осуществляет Министерство станкоинструментальной промышленности. Производством пневмоаппаратуры в нем занимаются всего 4 предприятия, причем пневмоцилиндры для машиностроения всей страны делает Орджоникидзевский опытный (!?) завод пневмооборудования. Его номенклатуру составляют всего 58 моделей пневмоцилиндров.

Небольшое количество поворотных пневмодвигателей и длинноходовых пневмоцилиндров для промышленных роботов делает симферопольское производственное объединение «Пневматика». Миниатюрных пневмоцилиндров и пневмоцилиндров с торможением не делает ни одно предприятие Минстанкопрома. Всего выпускается 150 моделей пневмоцилиндров без торможения, а требуется — 1000. Пневмоцилиндров с торможением требуется 1200 моделей. Поворотных пневмодвигателей выпускается всего 4 модели, а требуется 24 (все приведенные цифры — по данным ВНИИгидропривод, г. Харьков).

Некоторые отрасли машиностроения организовали собственное производство пневмоприводов. Так, Мытищинский завод вагонов электропоездов и метро выпускает пневмоцилиндры для привода дверей этих вагонов. Автомобильная промышленность выпускает мембранные пневмоприводы для тормозных систем автомобилей и привода дверей автобусов. Однако эти отдельные примеры не меняют общей картины.

Качество трущихся поверхностей и резиновых уплотнений пневмооборудования, выпускаемого Орджоникидзевским опытным заводом и симферопольским ПО «Пневматика», очень плохое. Это приводит к низкой надежности и недостаточному сроку службы оборудования. И это в то время, как выпускаемые в ВНР пневмоцилиндры обеспечивают 50 миллионов двойных ходов, чего хватает на весь срок службы практически любой машины!

Не лучше и положение с выпуском распределительной и регулирующей аппаратуры, а также аппаратуры подготовки сжатого воздуха. Номенклатура ее очень узка, а качество и надежность (за исключением аппаратуры московского ПО «Пневмоаппа-

1. ЗОЛОТАЯ БАШНЯ

Это очень старая задача, сама формулировка которой несет зловещий отпечаток восточного деспотизма древности. Вместе с тем задача не совсем обычна и не раз приводила в изумление даже опытных математиков.

Однажды некий шах, решив увековечить свое имя, приказал построить башню из чистого золота. (Все остальное, как он считал, у него уже было.) По замыслу тщеславного деспота башня должна была дорасти до самых небес, причем на каждом этаже располагалась бы лишь одна комната. Все эти комнаты-залы шах повелел сделать квадратными в основании и высотой 6 метров. Самое нижнее помещение должно было представлять собой куб с шестиметровым ребром, а сторона квадрата, лежащего в основании комнат всех высших этажей, должна была убывать по закону $1/n$, где n — номер этажа. Иными словами, предполагалось, что ширина комнат будет уменьшаться с ростом башни, как члены так называемого гармонического ряда

$$1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + ... + 1/n + ...$$

Подобная башня из чистого золота могла бы стать, конечно, одним из чудес света, особенно когда она сверкала бы на ярком солнце, и шах потребовал немедленно начать строительство гигантского сооружения.

Однако главный визирь — советник шаха — сразу понял, что даже если все население страны, включая стариков и младенцев, заставить строить золотую башню, все равно вряд ли что-то получится, а непосильный, бессмысленный труд и жестокость шахских надсмотрщиков могут привести к народному восстанию. Но как отговорить капризного владыку от его нелепой затеи? И тогда хитрый визирь решил сыграть на тщеславии шаха.

— Мой повелитель,— сказал визирь,— башня, разумеется, будет прекрасной, но когда вы окажетесь внутри и мне придется зажечь свечу, многократные отражения света от гладких золотых поверхностей будут вас сильно раздражать. Поэтому стены всех комнат, все полы и потолки придется покрасить самой лучшей пурпурной краской. Но столько краски мы не найдем не только в вашей стране, но и во всем подлунном мире, и это я могу доказать. Не будут ли потом недостойные простолюдины посмеиваться над вашей неудачей, втайне называя вас тщеславным глупцом? А ведь это вопрос государственной политики!

Шах рассвирепел и приказал бросить визиря в темницу, заявив, что если визирь не сумеет до следующего утра найти способ, как покрасить все комнаты в башне, то его должны отдать на растерзание львам. Перепуганный визирь был в отчаянии, но не прекращал размышлять над тем, как покрасить изнутри гигантскую башню. И нашел способ. Какой?

Почему вначале визирь был убежден, что выкрасить все комнаты в башне не удастся?

2. ОСТЫВАЮЩИЙ КОФЕ

Вы любите кофе? Черный или с молоком? Представьте — вы налили себе большую чашку ароматного напитка, и тут телефонный звонок. Вот досада! Как вы думаете, когда лучше добавить холодное молоко в кофе, чтобы он как можно меньше остыл,— до того как вы поговорите по телефону или после? Иными словами, какой кофе быстрее остывает — черный или с молоком?

P.S. Если вы захотите провести эксперимент и построить график в координатах T (температура), t (время), то вместо отсутствующего кофе можно воспользоваться чаем.

рат») низкие. Все это привело к очень малому использованию пневмопривода в отечественном машиностроении. Особенно не хватает миниатюрной аппаратуры пневмопривода.

При освоении производства новых машин по лицензиям зарубежных фирм необходим перевод на отечественные комплектующие изделия, в том числе и для пневмопривода. При этом каждый раз камнем преткновения является отсутствие необходимой отечественной аппаратуры пневмопривода, и ее приходится за валюту покупать за рубежом.

Ускоренное развитие отечественного машиностроения и создание техники высокого уровня невозможно без создания современной базы для производства всех видов привода, в том числе и пневматического. Без быстрого и оперативного решения этой важнейшей задачи наше машиностроение не сможет двинуться вперед и стать конкурентоспособным на мировом рынке.

ПАМЯТЬ И ДНК

Ученые постепенно углубляются в молекулярные механизмы памяти — все еще загадочного свойства мозга, которое относится к высшим его функциям. Так, долгое время считалось, что хромосомная ДНК нейронов к исполнению этих функций непричастна. Но в последние годы стало известно, что обучение животных (выработка у них пищевых и оборонительных условных рефлексов) сопровождается дополнительным синтезом ДНК в клетках головного мозга. В обычных клетках увеличение количества ДНК закономерно происходит перед делением, но нервные клетки не делятся, зачем же им дополнительная ДНК?

Дальнейшие исследования показали, что клетки головного мозга, оказывается, обладают некоторыми отличиями от остальных. Например, в них действуют специфические, присущие только им ферменты и, наоборот, отсутствуют другие ферменты, которые есть во всех остальных клетках. Имеет особенности строение хроматина — основного вещества хромосом, есть в нейронах и гены, характерные только для этих клеток.

Все эти особенности, по-видимому, и определяют особый ход генетических процессов в нервных клетках. Ключевую роль в них, как предполагают ученые, играет репарация ДНК. Это ремонт генов, которые получают повреждения не только от внешних причин, но и в ходе нормальной деятельности, то есть передачи наследственной информации: меняется химический состав азотистых оснований, разрываются нити ДНК и т. п. Репарация восстанавливает целостность генов и их функции. А в нейронах мозга, который во время обучения работает усиленно, она, по-видимому, активизирует передачу наследственной информации и, следовательно, синтез дополнительного количества ДНК. Такой синтез, по мнению специалистов, может служить одним из элементов молекулярных механизмов памяти.

Интересно, что исследователи усматривают некоторую аналогию между механизмами памяти и свойствами иммунной системы. Когда в организм попадает «чужак», то увеличивается число лимфоидных клеток, взаимодействующих именно с этим антигеном, они его и запоминают (в этом суть иммунитета). Предполагают, что нечто похожее происходит и в мозгу: усиленная работа в момент обучения ускоряет формирование генетического материала, обладающего способностью запоминать. Эту гипотезу подкрепляет существование особого фермента, который встречается только в нервных и лимфоидных клетках, и то, что только эти клетки в организме могут запасать и хранить приобретенную (не наследуемую) информацию.

В. ИВАНОВ, Н. ТУШМАЛОВА. Синтез ДНК и высшие функции мозга. «Успехи современной биологии», том 106, выпуск 5, 1988.

НИТРАТЫ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ

В последнее время химическим составом овощей и фруктов интересуются не только ученые-биологи, но и широкие массы населения. Дело в том, что растения обладают способностью накапливать вместе с полезными и вредные вещества, в числе которых особенной «популярностью» пользуются нитраты — азотистые соединения, в больших количествах содержащиеся в минеральных удобрениях.

Конечно, врачи-гигиенисты определили максимально допустимое содержание нитратов в различных плодах, запретив употреблять их в пищу при превышении этой нормы. И все же стремление к высоким урожаям нередко заставляет злоупотреблять удобрениями.

Нитраты могут попадать в организм человека не только с арбузами или дынями, картофелем или свеклой. Как известно, в народной медицине широко используются различные лекарственные растения. Выяснением их «отношения» к нитратам и решили заняться в Институте геохимии и геофизики Академии наук Белоруссии.

Оказалось, что разные представители лечебной флоры неодинаково накапливают соединения азота. Большой «любовью» к этим веществам отличаются, например, некоторые виды крапивы, подорожника, мята, мать-и-мачеха... Причем количество накопленных ими нитратов зависит не только от родовой принадлежности, но и от состава почвы, на которой они произрастают, и от условий местного микроклимата. Все эти факторы нужно знать сборщикам-профессионалам и любителям.

Однако в зеленую аптеку попадают не только дикорастущие растения. Чтобы обеспечить потребности в лекарственном сырье, многие из них выращивают в хозяйствах. И, естественно, при этом применяют минеральные удобрения. Это может привести к росту концентрации вредных веществ. Так, в выращенных на грядках зверобое, мяте, мать-и-мачехе оказалось примерно в два раза больше нитратов, чем у их лесных сородичей. Следовательно, использовать удобрения в специализированных хозяйствах нужно особенно осторожно.

М. ОНОШКО. Накопление нитратов некоторыми дикорастущими лекарственными растениями Белоруссии. «Доклады АН БССР», XXXIII, № 1, 1989.

МИКРОКОЛЕБАНИЯ ЗЕМНОЙ ТВЕРДИ

Твердую оболочку Земли постоянно пронизывают механические колебания очень малой амплитуды (порядка микрометров). Это так называемые микросейсмы, которые, как полагало большинство ученых, не способны, в отличие от сильных землетрясений, рождать макроскопические движения пород. Слабые и беспорядочные микросейсмические колебания ученые сравнивали с тепловыми колебаниями молекул (брауново движение), суммарный импульс которых, как известно, равен нулю.

Но еще в начале нашего столетия геофизики заметили регулярность микросейсмов и их связь с появлением циклонов в атмосфере. Возникла гипотеза о том, что энергия микросейсмических колебаний не равна нулю и может быть преобразована в энергию движения земной коры. Один из предполагаемых возможных механизмов такого преобразования предложен авторами статьи — сотрудниками института физики Земли имени О. Ю. Шмидта АН СССР. Они поставили такой опыт. На вертикальный стержень насадили кольцо, которое не могло из-за силы трения перемещаться по стержню. Но когда ударом шарика по торцу стержня в нем создавалась бегущая упругая волна синусоидального типа, то кольцо двигалось вслед за ней.

В земной коре, имеющей блочное строение, всегда есть отдельные блоки, которые связаны с окружающим массивом — как кольцо со стержнем — только силой трения. Микросейсмы способны перемещать эти «свободные» блоки относительно других, в результате чего меняются силовое взаимодействие блоков, структура поля напряжений. Сходное физическое явление широко используется в различного рода виброустановках (виброгрохотах, вибротрубопроводах и т. п.), где механические колебания вызывают поступательное движение кускового материала.

Скорость движения свободных блоков земной коры под воздействием микросейсмов составляет 0,6 сантиметра в год. Эта величина сопоставима с данными геологических наблюдений. Поэтому нельзя исключать возможность того, что эти микроколебания, постепенно меняя расположение блоков земной коры, участвуют в подготовке серьезных землетрясений. Таким образом, эти незаметные микроколебания твердой оболочки Земли являются принципиально важным фактором геологической жизни нашей планеты.

Г. КОЧАРЯН, В. РОДИОНОВ. О природе тектонических сил. «Доклады АН СССР», том 302, № 2, 1988.

ЧТО ТАКОЕ ФИБРОБЕТОН

В нашей стране и за рубежом все шире применяется фибробетон (от латинского «фибра» — волокно, жилка), то есть бетон, армированный различными короткими волокнами — металлическими, стеклянными, базальтовыми, полимерными, растительными. Волокна в бетоне могут быть расположены хаотически или в предварительно заданной зоне.

Фибробетон по сравнению с традиционным бетоном обладает повышенной прочностью, более высокой термо-, ударо- и износостойкостью. Используя фибробетон, можно сократить трудоемкость арматурных работ на десять — пятнадцать процентов, уменьшить толщину изделий и конструкций. Из сталефибробетона производят сваи, аэродромные и дорожные плиты, берегозащитные сооружения, ирригационные лотки и другие изделия.

Металлическую фибру изготовляют из проволоки, из стальной ленты или листа, из металлической заготовки путем ее фрезерования, из брака проволочного или прокатного производства, а также из отработавших свой срок канатов.

У нас в стране разработано несколько типов установок для производства фибры. Специалистами Министерства черной металлургии СССР спроектирована поточная линия для производства стальной ленты. Она включает в себя и устройство для рубки фибры. В московских НИИ бетона и железобетона, а также типового и экспериментального проектирования разработана установка для профилирования и резки проволоки на отдельные волокна. На ней длину волокон можно изменять в широком диапазоне. Производительность установки также регулируется в широких пределах и может быть очень высокой. Один агрегат может удовлетворить потребность в фибре целого региона. В карагандинском институте «Промстройпроект» создана установка для изготовления фибры из канатов, отработавших свой срок службы. Там же спроектирован и изготовлен агрегат для производства фибры из отходов проката тонкого стального листа. Такая фибра отличается повышенным качеством — ведь ее делают из металла очень хороших марок.

К. КОРОЛЕВ. Установки для производства металлической фибры. «Строительные и дорожные машины», № 8, 1988.

ДЕДАЛ С СУДЬБОЙ ИКАРА

К сожалению, мы не всегда знаем имена даже крупных творцов отечественной техники. Пожалуй, в лучшем положении находятся создатели самолетов. Но и здесь нередки досадные проблемы. К несправедливо забытым относится и замечательный авиаконструктор К. А. Калинин.

В. САВИН, член Советского национального объединения историков естествознания и техники Академии наук СССР (г. Харьков).

Если мысленно построить в шеренгу самолеты, созданные за пятнадцать лет конструкторской деятельности Константина Алексеевича Калинина, то нашему взору представятся на удивление разнообразные летательные аппараты: с фанерными элементами фюзеляжа и цельнометаллические, одноместные и гиганты, летающие крылья и бесхвостки. Многие из этих замечательных машин стали этапными в истории развития советской авиации.

Уже своим первым самолетом Калинин заявил о себе как о вполне зрелом конструкторе. Начал создаваться К-1 в 1923 году во внеплановом порядке на авиаремонтном заводе в Киеве. Выбранная схема пассажирской машины стала характерной для самолетов Калинина первого поколения. Подкосный моноплан. Ферменный фюзеляж — впервые в СССР сваренный из стальных труб. В трехместной кабине размещались удобный диван и два кресла.

Постройку К-1 запрещали, откладывали,



К. А. Калинин. 1928 г.

◀ Экипаж испытателей самолета К-7, в центре стоит К. А. Калинин (1933 г.).

но итог был все же радостный. 26 июля 1925 года самолет впервые поднялся в воздух. Рядом с пилотом С. А. Косинским сидел сам конструктор, что вообще-то запрещалось, но Калинин, бывший военный летчик, всю жизнь нарушал это правило. Машина успешно прошла испытания и стала первым отечественным пассажирским самолетом, рекомендованным к серийному выпуску.

Производство решено было развернуть в Харькове, где в сентябре 1926 года на базе авиаремонтных мастерских создается авиационный завод: 50 рабочих, десяток станков, 1200 квадратных метров производственных площадей. С этого начинали. К. А. Калинин — директор и Главный конструктор. Завод входит в состав акционерного общества «Укрвоздухпуть», которое было создано для организации воздушных перевозок на юге нашей страны.

По согласованию с правлением Калинин запускает в производство также серию из пяти самолетов К-2, которые по габаритам не отличались от К-1, но конструкция их была в порядке эксперимента цельнометаллической. Срок выпуска головной машины жесткий — 1 марта 1927 года. Однако калининцев не смущали неизбежные трудности становления. Гораздо хуже было то, что возник резкий конфликт с руководством «Укрвоздухпути». Там быстро по-

Пятиместный пассажирский самолет К-1. Мощность двигателя — 160 л. с., размах крыла — 16,7 м, длина — 10,72 м, полетный вес — 1972 кг, максимальная скорость — 161 км/час, потолок — 3000 м, дальность полета — 600 км.



Аэрофотосъемочный самолет К-2. Мощность двигателя—240 л. с., размах крыла—16,7 м, длина — 11,25 м, полетный вес — 2300 кг, максимальная скорость — 152 км/час, потолок — 3680 м, дальность полета — 940 км.





К. А. Калинин — курсант Гатчинской авиационной школы. 1916 г.

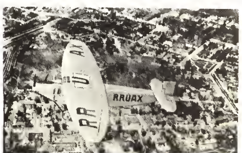
Первый состав конструкторского бюро Харьковского авиазавода. 1926 г. Слева направо: П. В. Дыбский, А. Н. Чуприна, неизвестный, А. Н. Грацианский, К. А. Калинин, А. Т. Руденко.



К. А. Калинин во время статических испытаний одного из самолетов. 1930 г.



В полете над Харьковом К-4. 1928 г. Мощность двигателя — 300 л. с., размах крыла — 16,7 м, длина — 11,35 м, полетный вес — 2500 кг, максимальная скорость—185 км/час, потолок—4800 м, дальность полета—900км.





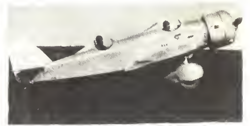
Вот таким способом проверялись лонжероны будущего самолета на прочность. 1927 г.



К. А. Калинин после награждения его орденом Трудового Красного Знамени УССР. 1931 г.



Десятиместный самолет К-5 с двигателем М-22. 1931 г. Мощность двигателя — 480 л. с., размах крыла — 20,5 м, длина — 15,36 м, полетный вес — 3900 кг, максимальная скорость — 208 км/час, потолок — 4800 м, дальность полета — 820 км.



Связной самолет К-10. 1931 г. Мощность двигателя — 100 л. с., размах крыла — 10,7 м, длина — 7,03 м, полетный вес — 1035 кг, максимальная скорость — 175 км/час, потолок — 3500 м, дальность полета — 510 км.

няли, что делать самим самолеты трудно и рискованно. Гораздо спокойнее по-прежнему покупать их у немецкой фирмы «Дорнье». И началось... Правление останавливает постройку К-2, Калинина снимают с должности директора, увольняют часть его конструкторов. Спасли положение рабочие-киевляне. Они собрали и прислали деньги, которые помогли закончить постройку К-2.

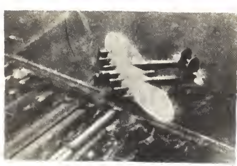
Молодое КБ работало прямо героически, часто ночи напролет. Калинин тогда чаще всего ночевал в своем кабинете, на диване. В 1927 году, наперекор всем трудностям, вслед за К-2 на летное поле выходит летающая «скорая помощь» — первый отечественный санитарный самолет К-3. Он успешно прошел испытания и был передан командованию Красной Армии.

Страна ждала своих самолетов — и Калинин создавал их: недорогие, легкие в управлении, надежные в полете.

Серийно в течение трех лет строились самолеты К-4 в пассажирском, аэрофотографическом и санитарном вариантах. В октябре 1928 года в Берлине открылась международная авиационная выставка — прообраз нынешних авиационных салонов. Впервые Советский Союз представлял три машины, среди которых и туполевский биплан АНТ-3, и санитарный К-4, получивший медаль этой выставки. Пассажирский К-5, взлетевший в 1929 году, имел ту же смешанную конструкцию из стальных труб, дерева и полотна. Самолет получился дешевым и экономичным — с двигателем в 450 л. с. он мог перевозить восемь пассажиров на расстояние 800 км со средней скоростью 160—170 км/час. К-5 стал одним из наиболее популярных самолетов нашей авиации и до самой войны оставался основной машиной гражданского воздушного флота. Для сравнения укажем: пассажирская машина АНТ-9 построена в количестве 76 экземпляров, а К-5 было сделано 283. Главным образом благодаря К-5 с воздушных трасс были окончательно вытеснены иностранные самолеты.

В начале 30-х годов начинается реализация дерзновенной идеи Калинина — создать самый большой в мире самолет. Он стал первым конструктором, предпринявшим серьезную попытку использовать совершенно новую схему — летающее крыло. С точки зрения аэродинамики она весьма выгодна, так как для создания подъемной силы используется вся поверхность летательного аппарата. 128 пассажиров и 12 членов экипажа, техника, пассажирские каюты и салоны — словом, все размещалось в крыле, так как фюзеляжа просто не было. Рассчитывался и военный вариант — самолет мог нести до 100 человек десанта или 10 тонн бомб. Со всех сторон он был защищен 12 огневыми точками. Настоящий прообраз «летающей крепости»!

Самолет, получивший марку К-7, построили в рекордно короткий срок — за девять месяцев почти круглосуточной работы. В августе 1933 года на взлетную полосу авиационного завода вывели невидан-



В полете семимоторный самолет-гигант К-7. 1933 г. Мощность двигателя — 830 л. с., мест — 140, размах крыла — 53 м, длина — 28,19 м, полетный вес — 36 000 кг, максимальная скорость — 204 км/час, потолок — 3630 м, дальность полета — 3030 км.



Бесхвостый двухмоторный бомбардировщик К-12, раскрашенный под «Жар-птицу». 1937 г. Мощность двигателя — 830 л. с., мест — 3, размах крыла — 20,95 м, длина — 10,32 м, полетный вес — 4200 кг, максимальная скорость — 219 км/час, потолок — 7100 м, дальность полета — 1100 км.

ный до сих пор семимоторный гигант К-7 с воистину исполинским размахом крыла в 53 метра. И он взлетел — как всегда, вместе со своим конструктором.

Летные испытания шли успешно, было совершено 12 удачных полетов — и вдруг произошла катастрофа: внезапно возникла сильная вибрация при максимальной скорости. К-7 резко бросило вниз, он врезался в землю и загорелся. Погибло 15 человек.

Тяжелая утрата, почти совпавшая по времени с нелепой гибелью туполевского «Максима Горького», не парализовала творческий коллектив калининцев. В 1934 году заложили два К-7. Вскоре под их производство К. А. Калинин получает новый авиационный завод в Воронеже, куда он и переехал вместе с конструкторским бюро.

Но на новом месте Калинину работалось очень тяжело. Сказывалось отсутствие коллектива рабочих и инженеров Харьковского авиационного завода, с которым были связаны все его свершения и победы. Начались интриги, посыпались запрещения, ограничения, а в 1935 году, когда К-7 были готовы на три четверти, где-то сверху приняли решение: строительство прекратить.

Константин Алексеевич тяжело пережил этот запрет, но, несмотря ни на что, продолжал работать над новыми проектами. На авиационном параде в Тушино в 1937 году всех поразил ярко раскрашенный бесхвостый самолет, тут же прозванный «Жар-птицей». Это был опытный образец бомбардировщика К-12, еще одно воплощение идеи «летающего крыла». Самолет прошел все испытания, был рекомендован к срочному запуску в серийное производство.



Одна из продувочных моделей ракетного самолета К-15. 1936 г.

Кстати, разрабатывались проекты других бесхвостых, в том числе скоростного самолета К-15 с дельта-крылом малого удлинения и ракетным двигателем. Сейчас особенности такой формы крыла уже хорошо изучены, а тогда все в них было новым и загадочным.

Но осуществить их конструктору так и не удалось. Его жизнь трагически оборвалась в 1938 году. Дочь Калинина, Нэлли Константиновна, рассказывает:

— Они пришли на рассвете, часа в четыре утра... Долго все обыскивали... Вместе с отцом увезли его архив, чертежи, документы. Все это бесследно исчезло. На всю жизнь я запомнила последние слова отца, сказанные им уже с порога, когда его выводил солдат. Повернувшись к нам лицом, он сказал: «Помните, дети, что я всегда был честным коммунистом...»

После ареста мы ездили в справочную НКВД на Кузнецком мосту. Там стояли в огромных очередях. Выяснили, что отец в Бутырской тюрьме, куда мы ему носили передачи. Через 1-2 месяца нам сообщили, что его перевели в Воронеж.

Позже, после XX съезда партии, к нам приходил только что вышедший на свободу и реабилитированный начальник снабжения завода, который проходил по одному делу с отцом. Два раза он был с ним на очной ставке. Отец был просто неузнаваем. Он был настолько истерзан и избит, что его нельзя было узнать. В комнату его просто втащили.

Калинину в качестве обвинения предъявили все пункты 58-й статьи. Несмотря на пытки, он ничего не подписывал семь месяцев, видимо, ждал помощи. И когда он все подписал, его сразу же и расстреляли — 22 октября 1938 года. Приговор заканчивался словами: «...за подрыв советского самолетостроения».

В 1956 году доброе имя конструктора было восстановлено. Решением Военной коллегии Верховного Суда СССР приговор в отношении К. А. Калинина был отменен. Он восстановлен в рядах КПСС, должна быть восстановлена добрая память о нем.

Но невосстановима жизнь человека, невосстановима утрата для семьи, невосстановимы потери для страны...

- ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ
- ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ

ОПРОВЕРГ ЛИ Я. РАПОПОРТ УЧЕНИЕ ЛЕПЕШИНСКОЙ?

(О статье Я. РАПОПОРТА «Недолгая жизнь «живого вещества». «Наука и жизнь» № 9, 1988 г.)

Охарактеризовав положительно человеческие черты О. Б. Лепешинской, автор издевается над ней как ученым, над ее теорией и сотрудниками, клеймит позором тех, кто ее поддерживал, не понеся за это «никакого наказания». Но насмешки — не доказательства, а надругательства ведь сыпались даже на Сократа, на Галилея, на Ч. Дарвина... Не имея возможности и желания разбираться во всех инсинуациях автора, остановлюсь лишь на некоторых примерах.

Так, мишенью автор избрал совещание 1950 года (см. «Совещание по проблеме живого вещества и развития клеток». Стенографический отчет. Изд. АН СССР, М., 1951 г.). Не устроило автора, например, то, что доклад О. Б. Лепешинской был иллюстрирован гистологическими препаратами, специально приготовленными под руководством Г. К. Хрущова. Но разве от этого обесценилось ее учение? Очевидный смысл использования препаратов Хрущова был продиктован необходимостью снять всякие ссылки критики на «неудовлетворительное качество» препаратов Лепешинской. Как заявил на совещании М. А. Варон, «каждый может убедиться в доказательности этих препаратов. Они производят сильное впечатление». Рапопорт безосновательно изображает совещание как «специально разыгранный спектакль». По его словам, «...это был не академический форум со строгим подходом к экспериментальным материалам и их объективной оценкой, а коллективный экстаз».

Приведу отрывки из выступлений, говорящие об обратном. И. В. Давыдовский, не соглашаясь с Лепешинской по частным вопросам, развивает ее идеи, считая возможным новообразование клеток в обычном межклеточном основном веществе; Н. Аничков отметил, что ученому, десятки лет проработавшему под влиянием определенных учений, трудно преодолеть свои взгляды, но настоящий прогрессивный ученый должен прислушиваться ко всему новому; В. Л. Рыжков подчеркнул большое значение кристаллической структуры на каком-то этапе развития материи в живое вещество; Н. И. Нуждин поставил вопрос о возможности постоянного, ежеминутного происхождения живого из неживого; А. Н. Студитский на материале регенирирующей легочной ткани кролика показал, как из разрушающегося материала старых клеток новообразуются молодые клетки; К. А. Лавров: «Вдохновленные теоретическими концепциями О. Б. Лепешинской и ее материалом... мы в нашей лаборатории начали заниматься аналогичными проблемами...» Ученый привел многочисленные данные о размножении клеток, помимо деления, также путем внутриклеточного развития дочерних клеток на материалах мегакариоцитов дельфина, опухолевых и других клеток; А. А. Авакян высказал мысль, что вегетативные зачатки бывают молодыми, потому что зачатковые клетки новообразуются внутри или вне клетки из живого вещества; А. А. Имшенецкий показал результаты исследований о новообразовании ядра внутри клетки миксобактерии; В. Д. Тимаков: «...В свете работ О. Б. Лепешинской фильтрующиеся формы микроорганизмов мы можем рассматривать как предклеточные формы существования «живого вещества». И т. д.

Представители «подлинной науки» по Рапопорту — это те ученые, которые признают делление (митотическое!) единственным способом образования клеток. А те, кто признает не только деление, но и новообразование как способ происхождения клеток, к ним не относятся. Автор договорился даже до того, что заявляет, что на совещание они были приглашены «на заведомо подлые роли»! По-видимому, подобное амплуа автор мог бы предоставить даже Р. Вирхову: в 8-й главе «Целлюлярной патологии» (русский перевод с 3-го немецкого издания, Спб, 1871 г.). Вирхов говорит о размножении клеток не только путем деления, но и «эндогенным путем».

Оставляя издевательские ярлыки на совести автора, необходимо отметить, что следствием совещания 1950 года было появление в печати множества работ, подтвердивших теорию О. Б. Лепешинской. Среди них были и доброкачественные исследования.

Рапопорт справедливо критикует понятие «живое вещество», природа которого из работ О. Б. Лепешинской осталась невыясненной. На основании исследований ее лаборатории и других ученых стало ясно, что целесообразно говорить не о «живом веществе», а о доклеточных формах существования живого вещества, образующихся эндогенно, внутри материнских клеток. Было снято мнимое «противоречие» учения О. Б. Лепешинской со взглядами Р. Вирхова о размножении клеток (см. выше).

После 1953 года противники учения Лепешинской под предлогом борьбы с культом личности Сталина вместе с «грязной водой» пытались навсегда выплеснуть и «ребенка» — учение о новообразовании клеток как процессе развития. Этому способствовал уже не «борцовый» возраст Ольги Борисовны. В течение 30 лет учение ее замалчивалось — был открыт «зеленый свет» его противникам и наглухо закрыт путь в печать его защитникам. И вот теперь, в расчете на то, что осталось мало людей, знающих, как на самом деле происходила «дискуссия» (в кавычках!) между приверженцами учения Лепешинской и ее противниками, под предлогом гласности и разоблачения уродливых явлений сталинизма, появилась статья профессора Я. Рапопорта, изображающая эту борьбу в искаженном, карикатурном виде. Однако гласность, как известно, не означает вседозволенность, а тем более не дает права Я. Рапопорту на искажение исторической и научной истины.

В. КРЮКОВ (г. Москва).

ПО ПОВОДУ ПИСЬМА В. КРЮКОВА «ОПРОВЕРГ ЛИ Я. РАПОПОРТ УЧЕНИЕ ЛЕПЕШИНСКОЙ!»

Свое мнение по просьбе редакции высказывает профессор В. Александров.

В своей статье профессор Я. Рапопорт рассказывает об одной из позорнейших страниц в истории нашей биологии, связанной с деятельностью О. Б. Лепешинской и ее ближайших помощников — дочери О. П. Лепешинской и зятя В. Г. Крюкова. Эта статья, точно излагающая факты и дающая им совершенно справедливую оценку, вызвала протест со стороны Крюкова. Свои возражения Крюков обосновывает тем, что в мае 1950 года на «Совещании по проблеме живого вещества и развития клеток», организованном Отделением биологических наук АН СССР и АМН СССР, выступавшие ученые высказывались в пользу учения Лепешинской о возникновении клеток из неклеточного живого вещества. Крюков также указывает, что совещание стимулировало появление в печати множества работ, подтверждавших теорию О. Б. Лепешинской, среди которых, как он пишет, «...были и доброкачественные исследования». Эти доводы Крюкова не могут быть приняты во внимание по следующим причинам.

В довоенное время к печатной продукции О. Б. Лепешинской никто из ученых серьезно не относился, так как она никакого касательства к настоящей науке не имела. Монографию Лепешинской отказывались публиковать. После войны Т. Д. Лысенко заключил с О. Б. Лепешинской союз, положив ее учение о возникновении клеток из «крупинок живого вещества» в основу своей дикой средневековой теории о порождении в готовом виде одних видов в недрах других. В частности, он считал, что злаки сами порождают свои сорняки. «Новая клеточная теория» Лепешинской стала неотделимой частью придуманной лысенковцами «мичуринской биологии», которая находилась под покровительством Сталина.

На августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года мичуринская биология была объявлена платформой партии, и критика ее расценивалась как антипартийная, антисоветская деятельность. Совещание 1950 года, посвященное Лепешинской, проходило в условиях, исключавших безнаказанную возможность выступить с возражениями. Участники ее были об этом предупреждены. В частности, президент АМН СССР Н. Н. Аничков после сессии оправдывал свое выступление тем, что на него оказано было давление из «самых высоких сфер». Выступавшими на сессии руководили страх и карьерные устремления. Не знать этого Крюков не может, и ссылка его на слова участников сессии 1950 года бессмысленна. Напомню: через месяц после майской сессии эмиссары Лепешинской вице-президент АМН СССР Н. Н. Жуков-Вережников и профессор И. Н. Майский приехали в Ленинград в Институт экспериментальной медицины АМН СССР для расправы с учеными — авторами статьи, критикующей Лепешинскую, которая была опубликована в июле 1948 года в «Медицинском работнике». Авторы были предупреждены парторганизацией института, что, если они не откажутся от своей ошибочной «вирховианской» позиции и не признают учения Лепешинской, они будут уволены. В результате был закрыт ведущий в стране центр цитологических исследований, возглавлявшийся действительным членом АМН СССР В. Н. Насоновым. Уволены были двадцать один человек, в том числе пять профессоров. Я после этого полтора года был без работы.

В 1952 году Лепешинская сообщила в печати, что ее теория одобрена Сталиным. Это сделало еще более прочным щит, охранявший ее от критики, и еще более усилило принудительное насаждение ее «новой клеточной теории». А под прикрытием этого щита публиковались неучами и стяжателями чудовищные бредни, о которых совершенно правильно, хотя и далеко не полно, рассказал в своей статье Я. Рапопорт. Хочу лишь прибавить к ним ссылку на статью, опубликованную Крюковым и его супругой О. П. Лепешинской в алма-атинском сборнике — о возникновении клеток из крахмальных зерен (!!) фасоли. Вся эта деятельность, нанесшая нашей науке огромный материальный и моральный урон, могла осуществляться лишь до тех пор, пока полностью была заглушена всякая критика. После смерти Сталина запрет на критику был снят, и наша биология довольно быстро очистилась от лженауки Лепешинской.

Крюков пишет, что противники Лепешинской, борясь «с культом личности Сталина, вместе с «грязной водой» пытались навсегда выплеснуть и «ребенка» — учение о новообразовании клеток». Неужели Крюков так и не понял, что этот «ребенок» способен был жить только в «грязной воде» сталинского режима?

Профессор В. АЛЕКСАНДРОВ
(г. Ленинград).

ПУБЛИКАЦИЮ ЗАПРЕТИТЬ...

В статье или, скорее, научном очерке «Этика в науке», написанном известным советским физиком профессором Л. В. Иогансеном (см. «Наука и жизнь» №№ 2, 3, 1989 г.), рассказывалось, в частности, о том, как многочисленные бюрократические структуры препятствуют быстрому использованию в СССР результатов научного творчества. Зато иностранные компании быстро подхватывают разработки советских ученых, и в результате экономика СССР терпит большие убытки. Сегодня мы продолжаем разговор на эту больную тему. (Статья доктора технических наук Б. Соколова была напечатана в газете «Наука Урала»).

Трансформаторы при работе греются, и в конечном итоге это оборачивается большими потерями электроэнергии. Преимущественную долю потерь в магнитных системах трансформаторов составляют потери, заложенные в трансформаторной стали. В СССР такая сталь выпускается Новолипецким металлургическим комбинатом, Челябинским комбинатом и свердловским Верх-Исетским металлургическим заводом в объеме около 300 тысяч тонн в год. В ежегодном выпуске стали уже заложены потери примерно 400 МВт, и гидроэлектростанция типа Каховской должна работать только на их возмещение. Снижение этих потерь (их принято называть магнитными потерями в электротехнической стали) — крупная народнохозяйственная проблема.

В совершенствовании трансформаторной стали известны три больших скачка. Первый из них относится к 1904 году и связан с английским ученым Робертом А. Гадфильдом. Именно он предложил вместо железа использовать в трансформаторах его сплав с тремя процентами кремния. Это привело к снижению магнитных потерь более чем в два раза.

Второй скачок — создание в электротехнической стали особого текстурированного состояния (30-е годы). Его называют текстурой Госса по имени немецкого исследователя. Под текстурой понимают преимущественную ориентацию кристаллических зерен в металле или сплаве.

На Верх-Исетском металлургическом заводе текстурированную трансформаторную сталь начали выпускать с 1973 года, после окончания строительства цеха холодной прокатки. Задолго до строительства цеха, в 1964 году, по предложению академика В. Д. Садовского в Институте физики металлов Уральского отделения АН СССР (ИФМ) была создана группа трансформаторной стали, ставившая одной из своих задач оказание научной помощи заводу в совершенствовании электротехнического материала.

Следует отметить, что еще в тридцатые годы член-корреспондент АН СССР С. С. Штейнберг, тогда работавший в ИФМ, участвовал в создании технологии выпуска первой электростали. С центральной заводской лабораторией Верх-Исетского завода почти на всем протяжении деятельности института были связаны «магнитчики» из лаборатории ферромагнетизма, руководимой членом-корреспондентом АН СССР Я. С. Шуром.

В 1987 году металловеды группы трансформаторной стали и «магнитчики», занимающиеся исследованиями ферромагнитных материалов, были объединены в лабораторию магнитомягких материалов.

Изучение процессов намагничивания и перемагничивания трансформаторной стали показало, что огромную долю магнитных потерь в текстурированном материале составляют потери на вихревые токи. Снизить их можно лишь за счет измельчения доменной структуры, характерной для любого ферромагнетика. Третий скачок в совершенствовании трансформаторной стали так или иначе и был связан с измельчением доменной структуры.

В 60-х годах в Японии была получена сталь с очень низкими для того времени потерями. Эту сталь называли «Хайби». В ней потери были снижены за счет повышения чистоты сплава, повышения остроты кристаллографической текстуры (проведение прокатки с большими степенями обжатия), введения дополнительного отжига заготовки, измельчения доменной структуры за счет сохранения растягивающих напряжений вдоль направления прокатки в готовой стали. Последнее было достигнуто очень оригинальным путем — в нагретом состоянии на полосу стали наносили тонкие покрытия из специального изолирующего материала, коэффициент термического расширения которого в несколько раз меньше, чем у самой полосы. При охлаждении покрытие сжималось меньше, чем полоса, и обеспечивало сохранение в металле растягивающих напряжений.

В начале 1974 года в ИФМ впервые в мире для измельчения доменной структуры и, следовательно, снижения магнитных потерь в трансформаторной стали было применено лазерное излучение. Как показали эксперименты, в стали, обработанной лазером, магнитные потери снижались на 12—14 процентов. Комплексная обработка электротехнической стали, включающая

совершенствование текстуры, лазерную обработку, растяжение, показала рекордно низкие потери — 0,64 Вт/кг (лучшие марки «Хайби» имели потери на уровне 1,00 Вт/кг а обычная хорошая электротехническая сталь — 1,40 Вт/кг).

Итак, в лаборатории получили результат, который, как казалось, должен был нацелить промышленность, отраслевой институт, министерство на дальнейшую разработку технологии и оборудования для выпуска электротехнической стали нового поколения. В то время этого не случилось, и, кроме авторских свидетельств с грифом ДСП (для служебного пользования), запрещающим публикацию описания способа в открытой печати, у авторов ничего не осталось. Между тем спустя полтора года подобный способ был разработан и в Японии, а в 1980 году там уже существовала промышленная линия для обработки лазером трансформаторной стали. В 1984 году американская фирма «Армко» затратила 2,9 млн. долларов для создания линии, включающей нагрев, на фирме «Батлер Вокс». И лишь только тогда Минчермет СССР забил тревогу. Только тогда было поручено ИФМ и ЦНИИ черной металлургии при участии Верх-Исетского завода разработать техническое задание на изготовление специализированного лазера. Говорят, что года через три-четыре такой лазер будет. Но время ушло, и в течение десятка лет, а может быть, и больше часть электроэнергии, вырабатываемой в СССР, по-прежнему шла и идет на покрытие потерь, которых могло и не быть.

Я не хотел свести эту статью только к иллюстрации примера последствий застойной экономической политики во взаимодействии науки и производства. Таких примеров очень много, они показывают, что и сегодня отсутствует какой-либо налаженный механизм этого взаимодействия. Я считаю необходимым обсудить и ряд других вопросов.

Прежде всего обидно за недоверие со стороны министерств к научной мысли, к научному труду. Похоже, они ждут, когда такая же мысль придет из-за рубежа, тогда, мол, доверять можно. Во-вторых, совершенно непонятна роль советских авторских свидетельств на изобретения, а тем более закрытых. За последние годы появилось по крайней мере полсотни патентов Японии, некоторые из них идентичны нашим, имеющим несомненный приоритет. При отсутствии мобильности внедренческой политики закрытие изобретений наносит ущерб и приоритету. Так, на конференции в Нидерландах представители крупнейшей американской фирмы, производящей электротехническую сталь, были искренне удивлены, узнав, что способ лазерной обработки для снижения потерь в электротехнической стали был создан в СССР значительно раньше, чем в Японии.

Наконец, мне совершенно непонятно, почему на одни международные совещания и конференции ездят многочисленные делегации СССР, а на другие, не менее актуальные, трудно пробиться даже одному ученому. Например, на Международную конференцию по магнитомягким сплавам мне удалось поехать лишь благодаря «звонку» академика Е. П. Велихова. Я был единственным представителем СССР, в то время как японская делегация включала 12 человек, американская — 7 и даже княжество Лихтенштейн прислало двух человек. Конференция и личные встречи с ее участниками показали, что появились новые тенденции в исследованиях и производстве электротехнической стали. Такая же ситуация была и на конференции в Нидерландах по текстурированным материалам. Даже сейчас, спустя четыре года, «нарасхват» по межбиблиотечному абонементу идет единственный в СССР привезенный сборник трудов этой конференции. А на последующей текстурной конференции в 1987 году (Санта-Фе, США) представителей СССР не было. Вообще, как следствие, у нас полностью отсутствует информация о достижениях последнего времени в области текстурированных материалов. Подтверждается набившая оскомину истина — в наше время быстрого развития науки и техники отсутствие информации или даже запоздавшая информация — это ощутимый вред прогрессу. Уже сейчас известно, что две-три международные конференции 1989 года по самым актуальным вопросам развития электротехнических и аморфных сплавов не будут иметь представителей от СССР — в Академии «нет валюты»...

Можно назвать еще много конкретных направлений перестроечных процессов, от которых зависят развитие науки и техники, авторитет отечественной науки, ее эффективность.

Ну, а трансформаторная сталь? Сейчас в ИФМ в содружестве с Верх-Исетским металлургическим заводом и ЦНИИЧМ создается перспективный метод получения стали нового поколения. Только станет ли он достоянием отечественной промышленности? И когда?

Доктор технических наук Б. СОКОЛОВ, заведующий лабораторией магнитомягких сплавов Института физики металлов УрО АН СССР.

ПОПРАВКА

В № 4, 1989 г. на стр. 62 во втором сверху рисунке вместо слов «предоставить рядовым работникам максимальную самостоятельность» следует читать «предоставить рядовым работникам самостоятельность выбора».





ГЕЛИОВЕЛОМОБИЛЬ

На очередной Пловдивской ярмарке внимание посетителей привлекал небольшой двухместный экипаж с солнечными элементами на крыше и капоте. Это гелиовеломобиль, созданный в рамках дипломной работы студентом Высшего электромеханического института имени В. И. Ленина в Софии, теперь уже дипломированным инженером Огняном Пеевым. Конструирование и изготовление прототипа велось в тесном контакте с комбинатом «Балканкар», известным своими электрокарами, и с советским научно-производственным объединением «Квант».

От солнечных батарей заряжается аккумулятор, обеспечивающий с одной зарядки пробег 60 километров. Если же солнце скрылось за тучами, а заряд аккумулятора кончился, можно нажать на педали, как в обычном веломобиле.

Предполагается, что экологически чистый вид транспорта будет использоваться в первую очередь на болгарских курортах.

Орбита
№ 42, 1988.

ПОД МОРЕМ — СОЛЬ, ПОД СОЛЬЮ — НЕФТЬ

Почти под всей площадью Средиземного моря, от Монпелье до Эгейского моря, находятся огромные залежи нефти. Сложность в том, что нефть прикрыта осадочными породами и пластами соли общей толщиной более двух километров. Поэтому ее добыча станет рентабельной только в том случае, если нефть на мировом рынке подорожает в два с половиной раза. К такому выводу пришла международная конференция геологов, состоявшаяся в конце прошлого года в Ницце.

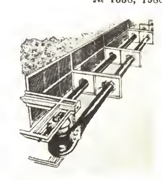
Пласты соли образовались примерно пять миллионов лет назад, когда Средиземное море было отрезано от Атлантики и высохло, превратившись в соляную пустыню (см. «Наука и жизнь» № 7, 1973 г.). Под этими соляными куполами и смогла накопиться нефть.

Revue du Palais de la Decouverte
№ 164, 1989.

ТОПЛИВО ИЗ МУСОРА

На острове Уайт у южного побережья Англии построен завод, превращающий обычный бытовой и промышленный мусор в топливо для печей — цилиндрики толщиной два и длиной четыре сантиметра (см. фото). За год завод способен переработать до 60 000 тонн мусора, превратив их в 20 000 тонн топлива. Поступающий мусор просеивается, из него извлекаются негорючие материалы — камни, металлы, стекло. Остаток подсушивается, измельчается и прессуется в цилиндрические брикетики, напоминающие мелко нарубленный хворост.

New scientist
№ 1638, 1988.



КОНВЕЙЕР СВОРАЧИВАЕТСЯ В ТРУБКУ

Японская компания «Йосино Гому Когио» разработала оригинальную конструкцию ленточного конвейера для сыпучих веществ. В процессе перемещения груза он свернут в трубку, а в месте разгрузки распрямляется. При такой конструкции насыпной груз защищен от развеивания ветром, от осадков и пыли, не может просыпаться. Трубчатый конвейер может двигаться вдвое быстрее обычного и занимает в полтора раза меньше места.

Techno Japan
v. 21, № 2, 1988.

КРЕПОСТИ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ

Как обнаружили западногерманские археологи, изучающие горный массив Эйфель на западе ФРГ, в среднем палеолите охотники-неандертальцы использовали для своих стоянок кратеры небольших вулканов, давно потухших уже к тому времени. Сейчас известно уже около десятка стоянок неандертальцев в кратерах, и руководитель раскопок профессор Герхард Бознинск полагает, что использовались почти все 150 имеющихся здесь невысоких (несколько десятков метров) вулканических конусов.

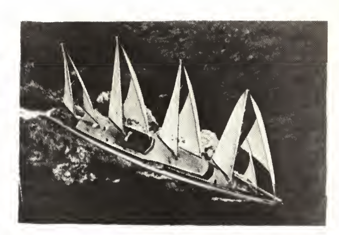
Почему неандертальцы выбирали кратеры местом жительства? Высокие холмы являлись хорошими опорными пунктами, защищающими от непрошеных гостей и дающими хороший обзор местности. Завидев какое-либо животное, охотники могли быстро спуститься и пойти по его следу. Стенки кратеров защищали людей от ветра и служили идеальным местом для разведения огня. Наконец, был благоприятен и микроклимат. Черная вулканическая порода в течение дня аккумулировала солнечное тепло и отдавала его ночью.

Frankfurter Allgemeine Zeitung 10.8.1988.

ЭЛЕКТРОНИКА НА ПАРУСНИКЕ

Экипаж парусного судна, стремясь развить максимальную скорость, всегда опасается за целость мачт и парусов. Французская компания «Тапи» задалась целью создать систему управления парусностью корабля, которая позволяла бы ему развивать наибольшую скорость в существующих погодных условиях, не превышая при этом допустимой нагрузки на паруса и мачты.

Такой опытной системой оборудован четырехмачтовый парусник «Фокея». Его длина — 74 метра, водоизмещение — 375 тонн, парусность—3000 квадратных метров. На основных узлах такелажа установлен 31 датчик напряжений. Сигналы от них поступают в электронную систему управления, в память которой заложены расчетные данные о допустимых нагрузках на парусное вооружение судна. Учитывая эти ограничения, компьютер автоматически выдает команды на поднятие тех парусов, которые позволят в конкретных условиях развить максимальную скорость. Экипаж следит прежде всего за функционированием электроники, которая сейчас проходит испытания. В ходе испытательного плавания в июле прошлого года судно развило немалую скорость, проделав за восемь суток путь от Ньюпорта (США) до мыса Лизард (Великобритания).



Industries et techniques № 641, 1988.

ПОГРУЗКА ВПЛАВЬ

В Гамбургском порту используют новую технологию для погрузки громоздких изделий на специально оборудованные суда. На пирсе груз упаковывают в плавучие контейнеры грузоподъемностью до 800 тонн. Затем контейнеры спускают на воду, буксируют к кораблю и загружают в трюм через распахнутые дверцы. После окончания погрузки закрывают дверцы, откачивают воду и закрепляют контейнеры. Такая технология дешевле обычной и позволяет выгружать контейнеры в малооборудованных портах, в частности в развивающихся странах.

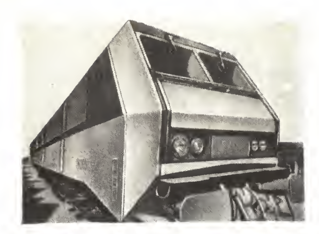
Design engineering № 2, 1988.

БЕЗ ВАКУУМА

Электронно-лучевую сварку обычно ведут в вакуумной камере, чтобы избежать потери энергии пучка в результате столкновения электронов с частицами воздуха. Однако откачка воздуха из сварочной камеры и поддержание вакуума во время работы занимают немало времени и требуют дорогостоящего оборудования. Поэтому Британский институт сварки разработал электронно-лучевую пушку для безвакуумной точечной сварки. Ее электронный пучок концентрирует тепловую мощность 150 киловатт в пределах пятна размером с булавочную головку. Несмотря на некоторое рассеяние электронов в атмосфере, энергия луча оказывается достаточной, чтобы испарить свариваемый материал на глубину до сантиметра.

Процедура сварки обычная, но идет она гораздо быстрее. Так, сваривать листы судовой обшивки можно в сотни раз быстрее, чем дуговой сваркой. Шов получается весьма прочный. Если в процессе сварки пуч почему-либо задержится в одной точке, часть кинетической энергии электронов преобразуется в рентгеновское излучение, поэтому оператор должен быть защищен бетонной стеной толщиной в метр.

Engineering digest № 1, 1988.



ЛОКОМОТИВ В ПОЛИМЕРЕ

Французские железные дороги приняли в эксплуатацию серию локомотивов оригинальной конструкции (см. фото). Электровоз имеет обтекаемую пирамидальную форму и покрытие из полимера. Он оборудован двумя трехфазными синхронными двигателями мощностью 2800 киловатт, может ходить по дорогам с напряжением контактной сети 1,5 киловольта (постоянный ток) или 25 киловольт (переменный ток). Полимерная «кожа», предохраняющая от коррозии и делающая ненужной периодическую окраску, имеет оранжевый цвет, что делает локомотив заметным издалека.

Usine nouvelle
№ 17, 1988.

ДИАЛОГ ЧАСЫ — КОМПЬЮТЕР

Японская фирма «Сейко» выпускает наручные электронные часы, которые могут подключаться к персональному компьютеру (см. фото) и принимать от него информацию. Внутренняя память часов способна хранить любой текст объемом в 80 строк по 24 символа в каждой. По желанию владельца эти строки поочередно выводятся на небольшой экранчик дисплея. Это может быть, например, список телефонных номеров. Чтобы внести в текст изменения, надо снова подключить часы к ЭВМ.

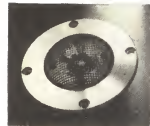
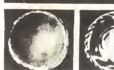
Computer Weekly
№ 1129, 1988.



АЛМАЗНЫЙ ЗВУК

В последние годы качество звуковоспроизводящей электроники росло быстрее, чем качество громкоговорителей, и настал момент, когда они оказались самым слабым звеном в цепочке, передающей звук от источника к слушателю. Пока аппаратура оставалась аналоговой (это привычные нам магнитофоны и проигрыватели), инженеры выходили из положения, используя акустические системы с большим запасом мощности. Но для цифровых систем — магнитофонов ДАТ (см. «Наука и жизнь» № 8, 1988 г.) и лазерных проигрывателей нужно было искать новые решения.

Японская фирма «JVC» нашла выход, разработав для динамиков специальные покрытия. На бумажный диффузор динамика, который должен воспроизводить низкие частоты, напыляют тонкий слой углерода. Сочетание ничтожного веса и высокой прочности обеспечило богатый, ясный и как бы бархатный звук, который практически неотличим от натурального. Примерно так же поступили и с динамиком для среднечастотного диапазона. Сложнее обстояло дело с высокочастотным динамиком — «пищалкой». Его диффузор должен колебаться несколько десятков тысяч раз в секунду. С бумагой ничего не получалось, требовалось что-нибудь попрочнее. Специалисты остановились на титане. Титановый купол в центре диффузора смог двигаться с нужной скоростью, но экспертам звук не понравился. Лазерная голограмма показала, что при очень коротких резких звуках титановый купол деформируется — отсюда искажения. И вновь на помощь


пришел углерод. На титановую основу напылнлн алмазную пленку, н днинамнк отлнчно зазвучал. Разработать с помощью компьютера коробку для трех динамнков, продумать остальные «мелочи» было уже делом техникн, н сейчас колонки с углеродом выпускаются серийно.

Заметнм, что метод нанесения алмазной пленкн впервые разработан в СССР, н он более эффективен, чем японский, но о советскнх товарах ширпотреба с алмазной пленкой пока не слышно.

На снимке — динамик с алмазным покрытием. Внизу — лазерные голограммы колеблющихся мембран с алмазамн (слева) н без покрытия (справа). Видно, что мембрана с покрытием колеблется равномерно, без деформаций.

Соб. инф.

БИТУМНАЯ ПЕНА

Битум необходнм для укрепления полотна дороги перед укладкой асфальта. Слой щебня полнвают битумом, но так как эта вязкая смола льется плохо, сначала делают эмульсию нз битума н воды. В воду добавляют специальные поверхностно-активные вещества, позволяющие капелькам смолы держаться в воде, не слнваясь н не оседая на дно. Эмульсию битума разливают по щебню, вода вскоре испаряется, н щебень оказывается связанным пленкой битума.

Французские специалисты считают, что для более равномерного распределения надо делать нз эмульсии пену. Центральная дорожно-мостовая лаборатория в Наите разработала машину, наносящую покрытие нз битумной пены. Эмульсия продувается струей подогретого воздуха через решетку. Получающаяся битумная пена подается в щелевидные сопла (см. фото), н покрытие равномерно распределяется по всей ширине дороги.

Industries et techniques
№ 631, 1988.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ В верхнем течении Амазонкн в Перу самое большое в мнре разнообразие деревьев — до 300 видов на га. Скорее всего перуанский лес — богатейший в мнре по разнообразию всех наземных форм жизни. Этот же район известен как обладающий самым большим разнообразием бабочек, земноводных, пресмыкающнхся, птиц н млекопитающих.

■ Как обнаружили западногерманские фармакологи, аспирин препятствует размножению вирусов гриппа.

■ У побережья Тонкинского залива на севере Вьетнама методом народной стройки возведена система дамб, отгородившая 5100 га мелководья. Здесь начато разведение рыбы и креветок.

■ Инженеры нз Аризонского университета (США) проводят опыты по изготовлению зеркал для телескопов из вспененного алюминия. Пока сделано зеркало диаметром 30,5 сантиметра, оно в 5 раз легче такого же стеклянного.

■ В мире сейчас 600 миллионов человек, носящих очки.

■ Планетарий нового типа—«универсарий» поставила известная фирма «Карл Цейс» (ГДР) в Хельсинки. Прибор, позволяющий увидеть звездное небо таким, каким оно выглядит нз любой точки Солнечной системы, будет установлен в Центре популярной науки на окраине Хельсинки.

■ Датские астрономы обнаружили в звездном скоплении АС 118 самую далекую сверхновую звезду — до нее 5 миллиардов световых лет. Она взорвалась еще до образования Солнечной системы, и только сейчас ее свет дошел до Земли.

■ В Швеции испытывается асфальт с примесью резины, снижающий шум от движения автомашины на 13 децибел.

■ При уборке урожая хлебов или сенокосе в режущий аппарат комбайна нередко попадают птицы, зайцы н другие мелкие животные, прячущиеся на поле. В Готвальдове (ЧССР) начат выпуск небольшого прибора, который монтируется на комбайне н ультразвуком выпугивает зверюшек.

«НОВЫЕ ИНФЕКЦИИ»

Венгерские медики и демографы бьют тревогу: страна достигла хорошего уровня в снабжении населения продовольствием, обладает превосходной системой здравоохранения, а вот средняя продолжительность жизни венгров в последнее десятилетие значительно упала. Мужчинам, достигшим тридцатилетнего возраста, по прогнозам, предстоит жить меньше, чем прожили их дедушки. Сердечные приступы косят пожилых мужчин и женщин с размахом эпидемии.

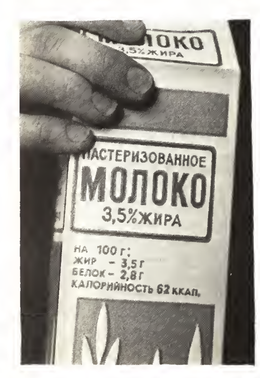
Что же случилось? Во Всемирной организации здравоохранения считают, что все дело в «болезнях изобилия», эпидемии, в возникновении которой обвиняют нездоровый образ жизни. «Сейчас это очень большая проблема,— сказал директор управления эпидемиологического контроля ВОЗ доктор Кацуо Уэмура,— и Венгрия, возможно, один из типичных примеров».

Сердечно-сосудистые заболевания — одна из основных причин смерти людей. Они вызываются в значительной мере образом жизни, в основе которого нездоровое питание слишком жирными и солеными продуктами, злоупотребление алкоголем, курение и малая подвижность. Такой образ жизни был характерен для западных промышленно развитых стран до того, как в середине шестидесятых годов научные исследования, ставшие известными широкой общественности, привели к пониманию опасности увеличенного содержания холестерина в крови. Люди стали менять свой подход к питанию.

«Эти болезни не являются неизбежными спутниками старения,— сказал заведующий отделом сердечно-сосудистых болезней ВОЗ Зигфрид Ботиг.— Их причина скорее всего тот образ жизни в промышленно развитом мире, который другие страны перенимают не

Недавно разработанный Закон о качестве продукции и защите прав потребителя указывает, что потребитель имеет право получать достоверную и достаточно полную информацию о приобретаемой продукции. Во всем мире принято указывать на фасованных пищевых продуктах их состав и калорийность. Начали печатать такие данные и у нас, в частности, на пакетах с молочными продуктами. Вот только право выбора пока не обеспечено: где искать обезжиренное молоко, если 3,5 процента жира для вас слишком много?

Картина, будничная для многих стран: вместо сахара в чай бросают маленькую таблетку бескалорийного заменителя, типа сахарина или цикламата. Причем пользуются ими не только диабетики, которым сахар запрещен, но и здоровые люди, следящие за своим питанием.





без помощи средств массовой коммуникации — фильмов, телевидения, газет и журналов. Вот почему эти болезни иногда справедливо называют «новыми инфекциями».

В то время, когда микробные инфекционные заболевания отступают во всем мире, порожденные самим человеком недуги, результат «заразительного» индивидуального поведения, становятся новой угрозой для здоровья. От процветающих западных стран к их соседям перешли такие болезни, как цирроз печени, рак легких и самые распространенные из всех — заболевания сердечно-сосудистой системы.

«Заразные» болезни изобилия закрепились в Восточной Европе и уже смертоносной хваткой держат часть населения развивающегося мира. У жителей Сан-Паулу в Бразилии и горожан в Заире один из самых высоких в мире уровней заболеваемости гипертонией. Статистика подводит нас к первопричинам: по данным ВОЗ, потребление пива в Африке за минувшие 25 лет увеличилось в шесть раз. За тот же период рост потребления сигарет на этом континенте опередил рост населения на 77 процентов.

Соединенные Штаты и другие промышленно развитые страны пережили свои эпидемии сердечно-сосудистых заболеваний в течение первых 20 лет процветания после второй мировой войны. Однако в конце шестидесятых годов уровень заболеваемости сердца и сосудов благодаря разъяснительной кампании резко снизился. Достаточно посмотреть на поразительно широкий набор молочных продуктов с низким содержанием жира на полках американского супермаркета, чтобы понять, что американцы серьезно осознали опасности, связанные с холестерином.

В Японии программы информирования населения были особенно успешными. С 1972 по 1982 год смертность в этой стране от сердечно-сосудистых заболеваний снизилась на 36,4 процента. В критической для мужчин возрастной группе от 40 до 69 лет, когда наиболее вероятна смерть от сердечно-сосудистого заболевания, в Японии в 1980 году зарегистрировано лишь 316 таких смертей на сто тысяч человек — это самый низкий показатель в промышленно развитом мире. В Соединенных Штатах за это десятилетие смертность от сердечно-сосудистых заболеваний упала почти на 30 процентов — до 596 смертельных случаев на сто тысяч человек в средневозрастной группе.

В Восточной Европе цифры более мрачные. В Венгрии, скажем, в 1986 году смертность среди мужчин от сердечно-сосудистых заболеваний составила 820 умерших на сто тысяч населения. В Советском Союзе этот показатель, по данным ВОЗ, в 1985 году был еще хуже — 886 умерших.

Более того, в Венгрии зарегистрирован рост смертности от сердечно-сосудистых заболеваний на 33 процента в период с 1972 по 1982 год. А в Польше и Румынии среди мужчин смертность от этих болезней увеличилась более чем на 50 процентов. Доктор Узмура считает, что часть роста заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями в Восточной Европе объясняется продуктовыми нехватками в предшествующий период истории. Когда положение улучшилось, люди бросились потреблять высококалорийные продукты, вместо того, чтобы использовать их с осторожностью.

В целом больше всего удручает тот факт, что болеют и умирают сравнительно молодые люди. Самый большой рост заболеваемости отмечается у самой молодой части уязвимой возрастной группы — у тех, кому лишь немногим за сорок. С точки зрения статистиков, это достаточно новый феномен.

Встревоженное ухудшением состояния здоровья нации министерство здравоохранения Венгрии открыто обсуждает сложившуюся ситуацию и обратилось к ВОЗ за помощью в организации общенациональной кампании укрепления здоровья. Заместитель министра социального обеспечения и здравоохранения Михай Кекени назвал следующие особо важные для этой страны факторы риска заболеваемости сердца и сосудов: «У нас высок процент курящих. Приблизительно 50 процентов мужчин и 20 процентов женщин курят. Вредна для здоровья традиционная венгерская кухня. Хотя она очень вкусна, но содержит огромное количество жира. Калорийность пищи выше, чем это действительно необходимо. Гипертония в Венгрии — довольно распространенная болезнь». «Ситуацию невозможно улучшить сразу,— сказал далее Кекени.— Нам нужно 15—20 лет. Необходимо новое мышление. Здравоохранение не следует оставлять один на один с этой проблемой».

Заместитель министра отмечает, что у повышенной заболеваемости есть и социально-экономические причины. Как известно, в последние годы экономическое положение в стране несколько ухудшилось. Венграм, привыкшим к довольно высокому уровню жизни, приходится, чтобы его сохранить, браться за дополнительную работу, а это связано с переутомлением, стрессами, нехваткой времени для спорта и отдыха.

В этом году министерство здравоохранения Венгрии предприняло первые шаги по массированной пропаганде здорового образа жизни. По всей стране началась программа информирования населения и выявления больных гипертонией. В школах учащимся разъясняют вред курения и употребления алкогольных напитков. Медицинские службы предлагают программы для тех, кто хочет бросить курить. Планируется внести на рассмотрение парламента закон о борьбе с курением. Насколько строгим будет этот закон, решит публичная дискуссия, которая идет сейчас.

По материалам газеты «Вашингтон пост» (США).

Л. СЕМАГО
(г. Воронеж).

КАК УБИВАЛИ РЕЧКУ

В народе речку Усмань, одну из «бабушек» тихого Дона, за красоту, за кротость половодий, за чистоту вод ласково назвали Усманкой. Есть у этой маленькой речки неоценимая заслуга: она спасла национальное достояние России, бобра, став становой жилой Воронежского заповедника. Но вот уже в течение тридцати лет хиреет и гибнет она в тисках облепивших ее берега несчетных баз отдыха, выстроенных воронежскими заводами, трестами, институтами. Поначалу, получая надел, новые хозяева ставили среди деревьев маленькие, как шалашики, домики-времянки. Потом, расширяя границы владений, стали возводить многоэтажные каменные корпуса для создания отдыхающим среди девственной природы горожанам городского же уюта.

У тихой лесной речушки были бездонные, задумчивые плесы, но не было пляжей. Их стали делать кто во что горазд. В одном месте насыпали пляж привозным песком, свалив несколько десятков самосвалов в реку, чтобы и дно было удобным. В другом — сделали намывной пляж, затащив в половодье в усманское русло мощный земснаряд. При этом толщей песка завалили родниковый ольшаник, обреченный теперь на медленную гибель. В третьем — разрушили бульдозерами береговой обрыв, столкнули в реку несколько тысяч кубометров песка и засыпали сразу несколько родников. Родники не смогли больше поить реку, а их вода разлилась по лесным низинам обширными полуозерами-полуболотами, погубив прекрасные сенокосные поляны и тысячи деревьев вокруг. В прежние годы даже самые суровые морозы были бессильны против родникового тепла, и вольно жилось тут бобрам, не знала заморов рыба. Впрочем, теперь и летом в Усмани рыбы почти нет: голодной стала река. Да и воды в ней осталось, может быть, всего четверть прежнего: там, где не было брода длинноногому лосю, туристы перетягивают байдарки волоком.

Заступались за Усманку «Комсомольская правда» и две воронежские газеты, прини-



Такое «богатство» оставляют после себя любители отдыха на природе.

Этих пейзажей иа Усмаии больше нет.

мались решеиия в ее защиту, ио от бумажной помощи ие поправилось здоровье зачахшей красавицы, а иасилие иад ией продолжается. Прошлой зимой прибрежную полосу поймы вспорола двухкилометровая траншея каиализациоииого коллектора. Для укладки двух шестидюймовых труб был вырыт трехметровой шириины ров, способиый принять всю воду реки с ее ничтожиым расходом — кубометра полтора в секунду. Ров прошел через владеиия двух бобровых семей и разрушил нору выхухоля, зверька из Международной Красиой киигн. Паводок прервал строительиые работы, хлыиув в иовое «русло» и смыв в реку массу вывороченного песка.

Цеитральиое телевидеиие дважды показало фильм «Темиое дело», где в очеиь деликатиой форме излагалась суть событий, которые ииаче как самым иастоящим экологическим преступлением ие иазовешь. На месте же его ие постесиялись провозгласить «природоохранным мероприятием», словио и не было иарушеио прииятое в январе 1981 года постаиовлеиие Совмииа РСФСР об усилении охраиы малых рек.

Для оправдаиия зтого «мероприятия» Вороиежский горисполком создал виушительную комиссию, более половииы которой составили члены областиого совета Общества охраны природы. Они не отказались подписать акт, в котором осуществляемый проект прокладки коллектора был призиаи оптимальным. В ходе заседаний суда, под который угодили те, кто через газету предал огласке творившееся иа Усмани беззакоиие, высветились иемалые огрехи и самого проекта, и его исполнения.

Так, иапример, плети труб ие имели иеобходимой особо прочной изоляции, сбрасывались ломами на иевыровиеииое дно траишей в воду, в водоносиый горизонт реки. Химики предсказывают иеизбежиую и быструю коррозию стальиых стеиок, которые через пять-шесть лет превратятся в решето, и тогда отравление реки иеизбежио. Коегде глубииа залегания труб всего чуть более метра, а зто значит, что при зимией зксплуатации коллектора ие так уж мал риск разрыва труб.

Так как же иазвать позицию члеиов комиссии, подписавших акт, и тех, кто утвердил его?

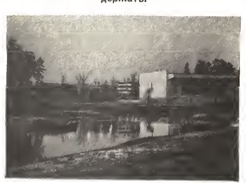
На Усмаике иаш протест против зтого строительства поддержала стихия — работы были остаиовлеиы паводком. Но когда половодье отступило, строители ие вернулись иа пойму, чтобы привести ее в порядок, и зияет безобразиый ров в десяти шагах от берега, щетииится бурьяиом еще ие смытый в русло вал песка.

В спешке зарыты в землю иемалые деиьги, а иарушения природной среды отиюдь ие минимальиы. В акте оии определяются всего десятком срублеииых деревьев. Но деревья-то по крайией мере можио вырастить: бор, через который течет Усмаика, за 400 лет вырубался трижды, ио и поиыие



Маленькие домики лесных кордонов ие портили пейзаж и ие обремеияли речиые берега.

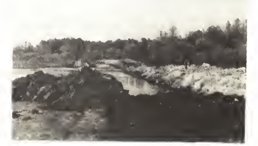
А такого малеиькой речке, коиечио, ие выдержать.





Этот склои срыт бульдозерами и превращеи в пляж. Песок сдвинут в реку, завалены десятки родииков.

В половодье вода из русла устремилась в вырытую для каиализациоииого коллектора траншею.



шумит вековыми сосиами. В тех урочищах, по которым можно было бы проложить коллектор, не увеча пойму, иет ии одиого особо цениого дерева, ради которого стоило вторгаться в прибрежную полосу. Проект трассы оказался «оптимальным» лишь потому, что управление лесного хозяйства твердо отказало в проведении по лесу широчеииых, словно для магистральных газопроводов, просек. А о том, чтобы проложить трубы с баз, предназначенных лишь для летнего пользования, по поверхности, и не подумали.

Я знаю низовья Усмаики там, где вырыта траншея, уже 55 лет и имею право судить о состоянни реки без обращения к авторитетам. Я вижу сходство ее судьбы с судьбой Арала, который погублеи ради сверхурожаев хлопка, а теперь сам губит земли; с судьбой Волги, которая, перестав быть рекой, губит другие земли. Конечно, последствия натиска на малеиькую реку ради отдыха далеки от планетарных масштабов, ио и оии тревожны. До сих пор не кончился дележ готового пирога, испеченного не очеиь-то щедрой природой чериоземиого лесостепья. И ни один даже самый богатый завод ие попытался освоить бросовые земли, где можно было бы и прекрасный парк вырастить, и рыбиые пруды построить, и дворец поставить для своих рабочих и гостей. Кое-где уцелели остатки стариииых усадеб с аллеями н прудамн. Выходит, раиьше могли подождать, пока липы и клеиы вырастут, чтобы отдыхать в их теии, а теперь — некогда.

Современная националыиая стратегия охраны природы должиа предполагать максимальное использование природиых зкологических систем, ио без их разрушения. Пока же, и чем дальше, тем опасиее, за разговорами и пожелаииями идет никем ие сдерживаемое разрушение, где быстрое, где постепенное, но безостановочное. Так и на Усмаии, чья экологическая система от чрезмериого переиаселеиия ее времеииыми, не соблюдающими иикаких обязаииостей по отиошеиию к природе жителями-горожаиами чахиет год от года. Бить тревогу иадо и потому, что новые поколеиия восприиимают пейзажи Усмани как первобытно-прекрасные. Лучшего-то нет, и сравиить не с чем.

Исчезли не только иекоторые речные пейзажи. Забыты местные названия урочищ, плесов, быстряков и затоиов. А были среди иих, навериое, и такие, которые можно считать кирпичиками истории. По вывескам баз отдыха стали ныне ориентироваться на реке: был Голиков плес — стал «Маяк»; Бумажный стал «Комиитериовцем»; под дубами — «Спутником». Правда, и вековых дубов, простиравших огромные ветви-лапы до середины плеса, не осталось ни одного. Зато вдоль дорожек стоят кладбищеиские туи. Этакий срам в королевстве Природы!

«Мы уже поияли необходимость охранять памятники иашей страны; пора нам проиикнуться созианием, что важнейшими из них являются остатки той природы, среди которой складывалась наша государственная мощь, жили и действовали наши отдаленные предки. Растратить зти остатки было бы преступлением... Это такие же уникумы, как картины, например, Рафазля,— уннчтожить их легко, но воссоздать нет возможности».

Эти слова иаписаиы русскнм ботаником академиком И. П. Бородиным в 1914 году, то есть в те времеиа, когда лес рубили топором и вывозили на лошадках, когда мельничные запруды иасыпали лопатами, а иа спелую ниву выходили с серпами. Но тревога за сохранность кусочков первобытной природы, которых было еще предостаточно, уже росла.

Больших бед, чинимых человеком, у природы иемало, ио вряд ли кто сумеет составить даже приблизительный список ее «мелких» злоключеиий, потому что возникают оии беспрестаиио, одно за другим. Вместо того чтобы остаиовиться, начать относиться к природе повежливее, мы только и твердим, как заклинание, что потомки не простят иам этого. У самих же степень озабоченности бедами рек и земель ие простирается далее завтрашнего дня. И дело не в том, нужен или иет коллектор, а в том, что иельзя его прокладывать в прибрежной полосе.

На месте погибшей реки речная жизнь ие воскреснет никогда. Рукотворных лесов по стране, да каких вои сколько! А создана ли рукамн человека хотя бы малюсенькая речка?

НАУКА И ЖИЗНЬ

БЮРО СПРАВОК

«Существуют ли программы для освоения русской и латинской клавиатуры ЭВМ?»

В. Авдеев (г. Тула)

Такие программы существуют для ЭВМ: ДВК, СМ 1420, СМ 1810. Роботрон 1715. ЕС-1840, Искра 1030, IBM PC в операционных системах RT-11, RSX-11, CP/M, MS — DOS, БОС1810. Программы разработаны на основе ннтенснвной методнкн обучення (см. «Наука н жнзнь», 1987, №№ 1, 3, 6) н позволяют за несколько занятнй овладеть слепым десятнпальцевым методом работы.

Для отечественных н зарубежных ЭВМ, совместнмых с IBM PC, создана информацнонная снстема для руководнтеля н секретаря (веденне картотекн, подготовка текстовых документов, планнрованне рабочего временн, веденне расчетов). В состав снстемы входят: текстовый редактор, карточная база данных, календарь со специальной базой данных, будильннк.

Обращаться по адресу: 107140, Москва, ул. Русаковская, 12, НМО «Непрерывное образованне». Телефоны: 386-69-33, 946-38-19.

РЕАЛЬНОСТИ, ИДЕАЛЫ И МОДЕЛИ

Академик АН УССР Н. АМОСОВ.

Печально, но факт: мы жили и живем в царстве мифов. Главный их источник — отсутствие научной базы под идеологиями. Нужен новый подход с использованием психосоциологии и компьютеров. Нет, я не думаю, что можно по моделям предсказывать будущее человечества. Человек и общество — самоорганизующиеся системы, способные значительно меняться в процессе развития. Поэтому предсказывать можно только с той или иной долей вероятности и не очень далеко вперед. Но некоторый коридор будущего можно видеть и, самое главное, управлять событиями, которые там произойдут.

Кроме своего основного дела — хирургии, тридцать лет я занимаюсь созданием эвристических моделей сложных систем в Институте кибернетики имени В. М. Глушкова. В 1969 году мне удалось даже напечатать сто экземпляров маленькой брошюрки «Моделирование общественных систем». Ее быстро изъяли.

Метод моделей сейчас уже не требует защиты, особенно после того, как ученые США (К. Саган) и наши (Н. Н. Моисеев и др.) просчитали «атомную зиму». Модели получили широкое распространение и в экономике, однако из них вынута сердцевина: психология и социология, без которых они теряют большую часть ценности.

Не собираюсь обманывать: эвристическая модель — всего лишь гипотеза. Однако она — необходимый этап на пути к модели реальной, настоящей теории. Путь этот долгий, поскольку по эвристической модели проводятся исследования, уточняются данные, вносятся изменения, и не только в цифры, но и в саму гипотезу.

Прежде чем обратиться к реальностям мира, побуждающим, просто требующим создания моделей, остановлюсь на вопросе о Разуме. Четверть века назад была создана гипотеза об Универсальном Алгоритме Разума как аппарате оптимального управления объектами через действия с их моделями. Им мы пытаемся объяснить разум естественный. Понимаю, что мое заявление психологи сочтут безответственным. Не обижен. Доказать свою правоту все равно не смогу, пока не заработают модели искусственного интеллекта. Дело в другом. Есть несколько качеств любого разума (от собаки до человеческого общества), которые — увы! — ограничивают надежды на возможности «разумного» поведения как человека, так и человечества.

Вот эти качества: 1) ограниченность — модели Разума всегда проще объекта, поэтому можно пропустить важные детали; 2) субъективность — чувства ставят задачи разуму, они же оценивают результаты; 3) увлекаемость — сложный разум способен к творчеству, к созданию новых моделей, они могут изменить критерии оптимальности, увести разум в сторону.

Вот и получается, что наш уважаемый разум очень ненадежен. Хотя он и вывел нас в люди, но за ним нужен глаз да глаз. Двести лет прошло со времени Великой французской революции, провозгласившей не только свободу, равенство и братство, но и Царство Разума — и ничего не свершилось... Атомная война и экологическая катастрофа грозят человечеству. Правда, новое мышление отодвинуло военную опасность. Спасибо. С экологией сложнее.

В конце шестидесятых годов Д. Медоуз и другие выпустили книгу «Пределы роста». Была создана модель, показывающая, что станет с нами, если сохранится прирост населения при возрастании потребления на душу. К 2020 году произойдет «коллапс» — вымирание человечества. Авторы предупреждали: «Остановитесь!» Никто не остановился.

Рецепты от катастрофы давно известны: перестать ссориться, отказаться от вооружений, помогать слабым странам, ограничить потребление — и можно сбалансировать планету. Если не навсегда, то, по крайней мере, надолго. Пока в самом деле что-то придумают. Кое-что можно предложить уже сегодня. Но сначала — **о реальностях.**

Первая — Научно-Технический Прогресс (НТП). С него начались многие неприятности, и им же нужно спасаться. Обратно в пещеру пути нет. Без претензий на полноту и компетентность перечислю главные достижения и угрозы НТП. Лидером технического прогресса является микроэлектроника, которая изменила все технологии и практику управления. Оборотная сторона — неограниченные перспективы для автоматического управления оружием без солдат и угроза безработицы.

На втором месте — химия и новые материалы. Благодаря достижениям в этой области радикально изменились агротехника, машиностроение, быт. Но в то же время загрязняется внешняя среда и создается оружие не менее страшное, чем атомное.

К химии примыкает генная инженерия и биотехнология. И здесь необъятные перспективы пользы и страха. Да, новые растения и даже животные сулят много пищи, но ведь возможны и новые микробы, против которых нет защиты.

Нет необходимости распространяться о пользе атомной энергии. Хотя после Чернобыля стало ясно, что безопасность —

● РАЗДУМЬЯ УЧЕНОГО

штука дорогая, но без АЭС уже не обойтись.

Можно бы еще сказать о лазерах, что режут металл и помогают хирургам. Но беда, что они и ракеты могут взрывать на взлете. Как гиперболоид инженера Гарина.

Впрочем, довольно ужасов. Обратимся к хорошему. Наука и технология уже сейчас способны практически решать почти все глобальные проблемы: ограничить рождаемость, увеличить производство пищи, сберечь ресурсы, реализовать термоядерный синтез. Труднее с загрязнением среды. Даже безотходная технология небезопасна. Единственный выход — стать сдержанными в потреблении. Быть может, радикальный успех в решении этой проблемы даст лишь генная инженерия, меняющая биологическую природу человека.

Вторая реальность — современный капитализм. Я уже не застал разговоров о мировой революции, но о загнивании Запада слышу до сих пор. Сколько можно! Знаю о капитализме достаточно: он жизнеспособен и динамичен, воспринял от нас социальные программы и получил мощные подпорки. Но главное — на 100 процентов мобилизовал НТП.

По части экономических основ капитализма у нас до сих пор преподается примитивная схема: эксплуатируют рабочий класс и прибыль кладут в карман. Да, каждый капиталист старается выжимать соки, но все вместе они заинтересованы в росте покупательной способности и производства. Профсоюзы ограничивают наглость хозяев, но стараются, чтобы те не разорились. Правительство между ними балансирует, социальными программами удерживает популярность, налогами и субсидиями регулирует экономику. Многопартийная система и демократия надежно предохраняют от диктаторов и от разложения аппарата, разделение власти и пресса обеспечивают обратные связи.

Новации капитализма последнего времени: первое — частичная денационализация предприятий, переданных под контроль государства во времена правления социалистических правительств. Хотя по сравнению с нашими заводами государственные фирмы пользуются большей самостоятельностью, но многим оказалось трудно конкурировать с частными.

Второе: элементы демократизма внутри предприятий. Пример подали японцы — создали кружки по качеству. Рабочие стали чувствовать ответственность за производство. Эстафету приняли американцы. Появились рабочие советы во многих европейских фирмах. Хозяева стали вводить социальные программы по отдыху, спорту, а особенно по повышению квалификации. Эти новации несколько сгладили классовые противоречия, способствовали росту производительности и качества.

Еще следует остановиться на науке. Государственную науку в США подтолкнул наш спутник в 1957 году. Американцы стали изучать русский опыт, отпустили деньги на НАСА, на Институт здоровья.

Наука в капитализме прежде всего свободна от нянек. Изучай, что хочешь, только найди деньги. В Штатах с этим не очень трудно. Именно оборудованием лабораторий, больше чем зарплатой, прельщают они «мозги» со всего мира. Существуют многочисленные фонды — государственные, благотворительные. Существуют лаборатории при университетах. Наконец, половина науки — прикладная, при фирмах. Четко работает система контрактов. Пообещал исследовать, сделать, получить результат — рассмотрели эксперты, оценили, выделили деньги, заключили контракт. Закончил — уходи, если не придумал нового...

Отнюдь не идеализирую капиталистический строй: эксплуатация и неравенство. Да, эффективен, потому что зиждется на жадности и лидерстве. Основа его — индивидуализм, даже эгоизм. Вдохновляет ли на подражание эта вечная гонка конкурентов? Годится ли она как идеал человечества? Нет, потому что большинству граждан это тяжело и счастья не обещает. Кроме того, планета не выдержит такого сумасшедшего потребления ресурсов.

Капитализм — реальность, с которой приходится считаться. Объем производства в США вдвое больше нашего. Япония тоже нас обогнала. Но главное — превосходство в качестве продукции. Тут уж разрыв не на годы — на десятилетия...

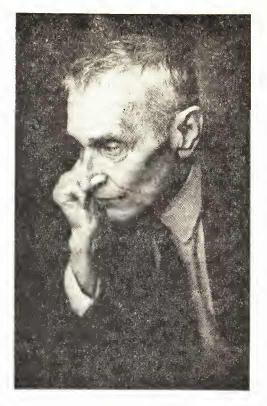
Скажу так: мне тяжело обсуждать **третью реальность — наше общество.** Сам я — его часть. Но что сделаешь? Обманами тешиться больше нельзя.

Экономика топчется на месте, и вообще директивное планирование осуществить невозможно при наличии 25 миллионов номенклатуры производимых изделий. В натуральном исчислении за 60 лет рост экономики только в 6—8 раз. По объему потребления на душу населения мы находимся где-то в пятом-шестом десятке. Передовая наука — только физика и космос, остальные — отсталые. Социальная справедливость — сомнительная. Демократия, увы, была только фарсом. Социальные завоевания — широкие, но очень бедные. Теперь о морали. Пока еще остаются экзотикой коррупция, мафия, рэкет, проституция, наркомания. Но, как говорится, вошли в быт алкоголизм, разводы, брошенные дети, «несуны», мелкие взятки. Грустная получается картина.

Но нет, не будем драматизировать. Никакая катастрофа нам не грозит. Жили при застое и не замечали. Бодренько шагали с лозунгами, боролись в соревнованиях, ордена и грамоты шли к круглым датам. Ну, не будем первыми... Вторые и третьи тоже живут. Это на худой конец. Но разве потеряна надежда на лидерство?

Без всякого подхалимажа скажу: путь выбран правильный. Только хорошо бы подкрепить его наукой. А то уже много раз «правильные» пути выбирали. И сворачивали на старые колеи. С философов надо бы спросить за изгибы идеологии. Впрочем, что с них взять? Вся эта наука работала «на вождя». Он изречет, а команда начинает судорожно листать классиков

Н. М. АМОСОВ. Фото С. ШЕРСТЕННИКОВА.



и подбирать цитаты. Я уже пять вождей пережил, и все, самое противоположное, делалось по Марксу и Ленину. Так и сложилась у меня крамольная мысль: нет теории человека и общества. И следующая: вот область для приложения моделей.

Эвристическая модель начинается с пересмотра гипотезы. Два возражения у меня имеются к философам, объясняющим эволюцию общества: недооценка биологической природы человека и предвзятое изучение истории.

Итак — человек. Почитаешь наших ученых, так получается: все, что ниже глаз,— почти как у шимпанзе, а выше — продукт общества. Все это весьма наивно. А без знания, каков человек, невозможно проектировать общественное устройство. В нашей литературе есть несколько ошибочных, на мой взгляд, представлений о человеке. Вот они.

Люди принимаются одинаковыми. В действительности диапазон различий по набору потребностей и силе характера примерно 1:3.

Воспитуемость считают почти безграничной. Из каждого можно воспитать ангелочка, и он еще передаст свое ангельство потомкам. Это неверно. Однако степень воспитуемости неизвестна. Мы берем в своих моделях — 40—50 процентов.

Коллективизм в человеке сильнее индивидуализма. Как раз наоборот, человек прежде всего эгоист. Однако альтруизм ему присущ и воспитуем.

Биологические потребности как производные инстинктов на словах признаются, но в трактовках поведения ими пренебрегают. Да и сами потребности упрощают, сводят до простейших чувств: голод, секс, страх, агрессия. В то же время этологи и социобиологи нашли у стадных животных целую гамму общественных чувств с очень большой значимостью. Мы вводим в модель такие: потребность в общении, самоутверждение, лидерство. Но есть и полярная потребность — подчиниться авторитету сильного или группе. Еще есть сопереживание и подражание, любознательность. Более того, мы допускаем биологические корни правдивости, справедливости и склонности к искусству. Не удивляйтесь, есть потребность в игре не только у детенышей, но и у взрослых.

Еще один предрассудок: бедные и угнетенные являются носителями самых высоких моральных ценностей и поэтому призваны принести их всему человечеству. Этому нет доказательств.

Гипотезу о человеке мы выражаем в модели личности, индивида или социальной группы. Комплекс моделей личности является главной составной частью модели общества. В ней отражены как его материальная эффективность, так и степень оптимальности по «уровню счастья граждан» (Уровень Душевного Комфорта — УДК в нашей терминологии).

Типовая модель личности не может быть очень подробной, поскольку трудно рассчитать значительное разнообразие социальных групп и типов, да и исходная информация слишком приблизительна. Однако главные психосоциальные закономерности модель должна отразить. В этой статье я ограничусь лишь схематическим изложением модели, отложив подробности до специальной работы.

В самом упрощенном виде модель выражается системой из четырех алгебраических уравнений, которые графически представлены на рис. 1. На левом квадрате «труд — плата» показана шкала оплаты в условных единицах со стороны общества в зависимости от напряженности труда, а также кривая его утомительности. На среднем квадрате «плата — чувства» выражены эмоциональные оценки платы и утомления. На правом квадрате суммированы «чувства — стимулы» от «платы» и «тормозы» от «утомления», выраженные как функции напряженности труда. Оптимальное решение системы управления — указывается точка максимума суммарной кривой чувств (она отсекает на оси ординат УДК).

Этими квадратами-уравнениями продемонстрирован общий принцип модели личности: действия субъекта определяются шкалой «платы» за них со стороны общества и тем, как эта плата удовлетворяет его потребности.

Из множества чувств-потребностей мы выбрали для модели следующие: мате-

риальные — от голода до богатства, в зависимости от труда — заработка; безопасность — от тревоги при безработице до надежды на повышение; лидерство — от оценки личности со стороны общества в зависимости от «трудолюбия»; любознательность — от увлекательности труда; утомление — от его тяжести. И, наконец, удовольствие от полезности работы для общества.

Количество «приятного» или «неприятного» от платы по конкретной шкале, направленной на данную потребность, определяется двумя факторами: величиной платы и внутренней характеристикой потребности. В наших моделях она выражается тоже двумя показателями: значимостью и притязаниями. Значимость показывает, сколько приятного дает та или иная потребность при ее удовлетворении в сравнении с другими.

Второй показатель — «притязания», это та величина «платы», которую усредненный индивид считает достаточной для «полного удовольствия». Графически это выражается наклоном характеристики «плата — чувство». Притязания — очень сложная и подвижная величина. При постоянном удовлетворении потребности кривая смещается вправо, и ранее достаточная «плата» уже не дает прежнего удовольствия.

На двух левых квадратах кривыми «труд — плата» и «плата — чувства» определяется «выход», в данном случае — напряженность труда. Правый квадрат модели представляет лишь аппарат графического решения комплекса уравнений «труд» — «плата» — «чувство», направленных на разные потребности. Однако он очень рельефно показывает характеристику — «точку» выхода, в данном случае — избранное напряжение труда. В этой точке кривая суммы чувств от удовлетворения всех потребностей (с плюсом и минусом) показывает перегиб — от повышения уровня приятного к его понижению.

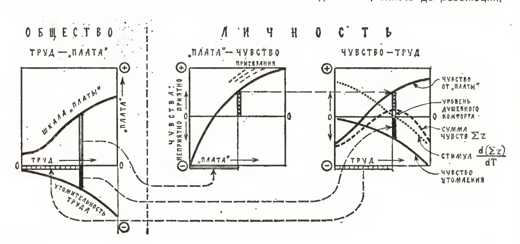
По такому же типу можно смоделировать другие «выходы» модели: домашняя работа, творчество, отдых, развлечения. Чувства, которые стимулируют эти «дополнительные» виды деятельности,— те же биологические потребности и убеждения, но с другими значимостями и притязаниями. Удовольствие от отдыха — расслабление — стимулируется утомлением от работы, эстетическое наслаждение — от специальной, тоже биологической, потребности в «игре», общение — от сопереживания, самовыражения, лидерства. «Тормозами» служит прежде всего «конкуренция» со стороны главной рабочей деятельности, ограничивающей время и средства для развлечений, а также всеобщий закон адаптации — «надоело», «скучно»,— требующий повышения притязаний.

Каждый вид деятельности вносит свой вклад в общий баланс Приятного и Неприятного. Так неприятная работа может компенсироваться программами отдыха, искусства, творчества. Еще одно замечание: все модели учитывают фактор времени, память и предвидение.

В сфере особых общественных отношений единицей «выхода» являются высказывания и поступки «за» или «против» в адрес системы правления, идеологии или других социальных групп. Их мы измеряем по интенсивности — от обсуждения на кухне до уличных митингов. Общество на них отвечает ограничениями или поощрениями как административно, так и реакцией дружественных групп. Стимулами для высказывания являются потребность в общении и самовыражении.

Потребность высказываний возрастает с уровнем культуры. Их пресечение со стороны государства воспринимается как ограничение рефлекса свободы и вызывает недовольство. Это особенно касается интеллигенции. Правда, систематические ограничения могут привести к адаптации, к уменьшению притязаний и значимости свободы. Это еще и сейчас имеет у нас место.

Значение общественной деятельности для личности очень сильно зависит от организованности социальной группы. Эта положительная обратная связь со стороны сотоварищей может значительно усилить стимулы для высказываний. Так можно подойти к моделированию взрывных общественных движений, вплоть до революций.



Исследование модели личности уже в главной части — в сфере труда — дает интересные результаты. Например, люди с сильным характером способны напрягаться гораздо больше, чем слабые,— это выражается «тормозной» кривой утомления и количеством работы. В этой же кривой отражается тренированность работника. Если общество своими шкалами плат систематически не обеспечивает высокой нагрузки, кривая утомления смещается влево — человек уже не может сильно напрягаться даже при «доплатах». Интересны также и другие аспекты: например, поиск оптимального неравенства в шкалах «платы» с целью стимулировать труд через жадность и зависть.

Другое мое возражение нашим обществоведам касается трактовок общественной эволюции. Они полагают, что в ее основе лежит только развитие производительных сил, за которым закономерно изменяются производственные отношения, выражающиеся в идеологиях и социальном устройстве. Пока землю копали палкой, был первобытный строй, бронзовой мотыге соответствует рабовладение, сохе — феодализм, паровой машине — капитализм, а электричеству — переход к социализму. «Надстройка» определяется базисом. История не подтверждает этого тезиса. Полагаю, что идеологии изобретаются так же, как и средства производства. На каждой стадии развития техники существовало значительное разнообразие общественных систем. Они основывались на различных представлениях о справедливости распределения власти и собственности.

И еще одно замечание: упустили исторический опыт организации управления. Первое — необходимость обратных связей. Без них общество деградирует. Винер сказал о тоталитарном государстве: «В ответ на сигналы обратной связи оно реагирует уничтожением их носителя». Мы долго были в подобном положении. Второе — разделение власти между независимыми органами, контролирующими друг друга, исполнительной, законодательной, судебной. Без этого единовластие почти неизбежно.

Я не могу удержаться от удовольствия привести древнейший «Кодекс тиранов», который будто бы описал Аристотель (я нашел его у Бертрана Рассела в «Истории западной философии»).

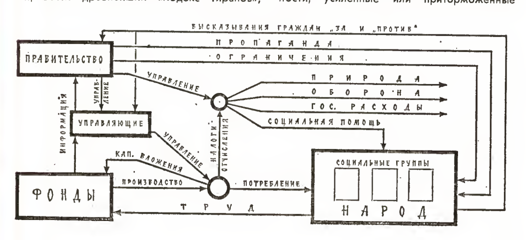
«1. Не позволять выдвигаться достойным. Даже казнить. 2. Запретить совместные обеды (считай — «отменить свободу собраний»). 3. Содержать шпионов. 4. Давать обещания лучшей жизни в будущем. 5. Строить общественные сооружения, чтобы держать людей занятыми. 6. Вести войны (или готовиться к ним), так как при этом народ нуждается в единовластном руководителе».

Как видите, звучит вполне современно — подходит и Гитлеру, и Сталину.

Общество, как и человек, нуждается в непредвзятом исследовании. Прежде всего это касается социальных групп и сообществ. Их биологические корни — в стае, которая в природе выступает как некая система, со своей иерархией подчиненности, распределением ролей, обучением, воспитанием детенышей, ритуалами, групповым поведением. Нет оснований отрицать эти генетические закладки в сообществах людей. Однако надстройки на этом фундаменте могут быть весьма значительные, вплоть до искажения биологических основ.

С речью, например, связано формирование новых чувств, вставших рядом с биологическими. Одно из них — «чувство правды» и потребность в правде. Ее можно представить как соответствие моделей слов моделям образов. У животных тоже присутствует механизм внешнего выражения чувств мимикой, позой, звуками. Они служат сигналами для общения. Когда появилась речь, потребность самовыражения реализовалась в словесных высказываниях, правдиво отражающих образы и чувства. Понадобилось творчество, чтобы изобрести ложь, однако она осталась внутренне неприятной. И еще: у человека существует потребность верить, то есть считать, что словам соответствуют образы или факты, даже если они не могут быть непосредственно восприняты.

Итак, в деятельности сообществ людей можно выделить те стимулы и тормозы, что и у индивидов: биологические потребности, усиленные или приторможенные



воспитанием, и убеждения от идеологии — систем продуманных, натренированных и распространенных в обществе правил и ценностей, определяющих индивидуальное и коллективное поведение членов группы. Эти идеологии могут ближе или дальше отходить от биологических потребностей, могут даже совсем их извращать.

Значение науки в изучении идеологии до недавнего времени было минимальным. И это плохо. Мне кажется, что именно наука должна дать непротиворечивый комплекс моделей, объясняющих правила оптимального — для природы и человека — управления обществом.

Аппаратом научно-технического подхода к изучению общества должны стать модели.

Я исследовал модель (рис. 2) предельно упрощенного общества. Его составляли четыре основные части: 1. «Фонды», в которых воплощены средства производства, 2. «Народ», то есть модели обобщенных личностей социальных групп, 3. «Управляющие», под которыми имелись в виду хозяева при капитализме и «директора» при социализме, 4. «Правительство» — высшие эшелоны власти. Все части объединены связями, отражающими циркуляцию «вещей», действий и информации.

Если изучить, как работает такая упрощенная модель, к примеру, при нашей административно-командной системе, то обнаружится много любопытного. Экономический прогресс общества не отрабатывается в результате борьбы интересов действующих лиц схемы, а задается планом. Он составляется, исходя из идеологических представлений о приоритетах: обороны, всеобщей занятости, ограничений, полного охвата граждан социальной помощью. Нацеленность на будущее, в ущерб настоящему, реализуется максимальным приростом фондов группы «А» и ограничением потребления. Первоначально все эти показатели задаются не очень квалифицированно, реализуются административными мерами и пропагандой, и лишь потом корригируются обратными связями.

Разумеется, в выборе приоритетов наращивания и распределения продуктов производства участвуют не только идеология, но и биологические потребности. Так, лидерство работает на максимум прироста фондов, страх толкает на вооружение, сопереживание — на повышение доли социальных расходов, жадность — на выделение привилегий элите и т. д.

При административной системе, усиленной репрессиями, высказывания недовольства пресекаются и практически не являются «входом» на правительство. Главным «входом» на модель «управляющего» является благорасположение правительства. Оно замыкается на чувства страха — репрессируют! — и надежды — повысят!

«Выходом» управляющих являются административные усилия, которые должны замыкаться на выполнении планов. Вот здесь и кроется ущербность, так как срабатывает принцип: «План во что бы то ни стало». Это значит, во-первых, растет «вал», во-вторых, снижается качество, в-третьих, не обновляется продукция, в-четвертых, увеличиваются фонды и рабочая сила.

Вся административная система построена на контроле показателей сверху вниз. Разумеется, при огромной номенклатуре изделий и принципе распределения взамен торговли контроль качества невозможен: нет столько контролеров и нет стимулов для них. Когда действует рынок, контролером является покупатель, имеющий возможность выбора, т. е. контролеров больше, чем производителей. На изготовление предмета при низком качестве нужно затратить труда на 20—40% меньше, чем на тот же предмет высокого качества. Такой коэффициент следует обязательно вводить, когда мы подсчитываем производительность нашей системы в сравнении с западной.

Важным тормозящим фактором административной системы является практика формирования элиты путем кооптации: начальники подбирают себе преемников с уровнем интеллекта и морали ниже, чем их собственные. При смене нескольких поколений элитная группа оказывается ниже, чем «базовый» слой. Противодействовать этому можно только демократией — выдвижением и выбором лидеров «снизу».

Обратимся к модели личности трудящихся — к «народу». Царит уравниловка, и можно получать зарплату, почти не работая. Безработицы нет. Условия выдвижения определяются анкетой и личными отношениями. Контроль качества труда со стороны управляющих заведомо ослаблен, чтобы получить «вал». Зато много идеологической пропаганды... Это приводит к торможению биологических стимулов: жадности, зависти, лидерства и страха, не компенсируемых «сознательностью» из-за адаптации к лозунгам. Все вместе ведет к понижению напряжения труда и способствует детренированности. В сочетании с устаревшими фондами это выражается низкой производительностью труда.

Эти явления наглядно демонстрируются на простой эвристической модели. Спрашивается, зачем она нужна, если логика так предельно проста? Отвечаю: для формализации гипотезы, математического представления качественных факторов, исследования модели при разных заданных психологических характеристиках. И самое главное — для постановки задач конкрётным исследованиям.

Дальнейшее усложнение модели было направлено в сторону детализации экономики, разделения части квадрата «народ» на социальные группы и на типы характера — сильные, средние, слабые. Без этого модель слишком обща. Часть такой работы проделана.

Общие результаты сравнительных расчетов экономики получились такие. Темпы роста при социализме в виде накопления фондов в начале пути обгоняют капитализм — за счет планового низкого потребления, а не высокой производительности труда. Постепенно рост замедляется, по мере выветривания стимула от убеждений,

развития детренированности и возрастающих требований трудящихся на повышение уровня жизни. Не следует думать, что ухудшение показателей экономики неуклонно прогрессирует. В конце концов наступает некоторое равновесное состояние, хотя отставание от капитализма продолжает нарастать.

Однако нас больше интересует сравнение психологических показателей, то есть УДК разных типов и групп населения. Естественно, что мы получили различные цифры для капитализма и социализма. Люди сильного типа в капитализме имели максимум приятного во всем, кроме тревоги за будущее. Наоборот, слабые типы оказались несчастными, потеряв очки по всем чувствам.

В социалистическом обществе проиграли люди сильного типа: они не могут удовлетворить свои притязания, не могут себя реализовать. Граждане слабого типа имеют преимущества перед той же группой в капитализме, гораздо меньше тревожась за будущее и не притязая на богатство. Капитализм как раз воспитывает большие притязания. Они сами по себе хотя и не приносят счастья, но стимулируют напряжение по его достижению. Прогрессивные шкалы плат позволяют реализовать стимулы. Когда сильные люди в социалистической системе проигрывают в счастье, то это не очень сильно отзывается на средней для всего общества величине УДК. Их удельный вес невелик. Тем не менее потери, которые несет общество, непропорционально больше, потому что не менее половины творческого и «организационного» потенциала общества сосредоточено именно в этих 10% сильных людей.

Таким образом, наши упрощенные модели не позволили сделать вывод о преимуществах одной из систем, если смотреть по среднему УДК. Если же исходить из «равного права на счастье», то социализм получается более оптимальным... Впрочем, это слишком поверхностный вывод. Дело в том, что за пределами нашей модели осталась природная среда. В конечном итоге именно она, природа, ее сохранение являются главным критерием оптимальности идеологии и общественного устройства в глобальном масштабе.

Разумеется, данные, которые мы получили после небольшого круга исследования эвристических моделей ни в коем случае не следует считать за факты. Это всего лишь гипотезы, выраженные в цифрах. Но они должны стимулировать исследования.

Ставится вопрос о степени обобщенности модели, достаточной для конкретной цели ее использования. Да, составить модель общества, начиная с отражения психики всех граждан, невозможно. Но ведь закономерности общества определяются гораздо более крупными структурами-технологиями, государственным устройством, особенностями идеологий, психологией социальных групп. Подобная обобщенная модель позволит выявить характерные черты различных типов государств, учесть роль биологии человека и НТП. В принципе модель позволит найти области оптимальности идеологии для обществ с разным и сходным уровнем экономики.

Но можно ли считать столь обобщенные модели пригодными для дальнего прогнозирования? Трудно ответить. Одно ясно — у науки об обществе нет другого пути, кроме этого: гипотезы, эвристические модели, целенаправленные исследования. Так мы подошли к идеалам.

У людей есть потребность верить в идеалы и авторитеты. Потому и требуются идеалы, что действительность любого общества полна недостатков и люди во все времена мечтали их радикально устранить. Как известно, ни одна мечта еще не осуществилась.

Идеалы основаны на вере. Чем человек становится разумнее, тем больше он ищет доказательств истины. Если идеалы вступают в противоречия с действительностью, они низвергаются и часто меняются на противоположные. Это очень болезненно.

Поэтому нужны идеалы реальные. Фактически они уже не заслуживают своего названия и превращаются в компромиссы. Перечислю противоречия нашего времени, требующие компромиссного решения.

Экспансия жадного и могущественного человека угрожает биосфере. Нужно ограничивать потребление. Компромисс.

Нетерпимость идеологий не только чревата войной, но и мешает договориться о защите природы. Нужно искать платформу для компромиссов.

Неравенство является сильным стимулом прогресса, но в то же время служит источником недовольства слабых. Нужен компромисс внутри идеологии.

Реальные идеалы нашего общества, порожденные компромиссами, в значительной степени уже сформулированы в документах партии. Однако это не значит, что к ним нечего добавить. Попытаюсь изложить свое мнение по пунктам.

1. Да, недопустима эксплуатация. Нужно добавить: не только экономическая, но и моральная. К ней относится и «технологическая», вызванная служебным подчинением. Уменьшить ее можно только демократией и высоким уровнем морали. Нельзя унижать человеческое достоинство.

2. Труд есть обязанность, а не потребность. Он — источник богатства, прогресса и тренировки. Для стимуляции труда не избежать неравенства в доходах и даже безработицы.

3. Регулировать размеры имущества необходимо, чтобы ограничивать жадность и зависть. Но собственность желательна гражданину для того, чтобы чувствовать себя независимым от государства, особенно если оно является основным работодателем.

4. Конституция должна обеспечить гражданские права в полном объеме, включая и свободу ассоциаций, однако при соблюдении принципа социализма.

5. Необходимо восстановить в правах общечеловеческую мораль. В современном

хрупком мире любая «борьба» стала опасной.

6. Охрана природы должна стать моральной категорией. Угроза экологической катастрофы, несмотря на ее неопределенность во времени, уже воспринимается реально.

7. В сфере экономики единственно возможный вариант — рынок и конкуренция самоуправляющихся предприятий с государственным регулированием, обеспечивающим защиту природы, социальные программы и препятствующим монополиям производителей.

Все перечислил, перечитал и почувствовал, что чего-то не хватает, может быть, главного. Видимо, это главное — доброта, доброжелательное отношение к людям. Больше отдавать и меньше требовать. Если это есть, то любое неравенство будет сглаживаться, если нет, то ничего не поможет: ни общение, ни совместный труд, ни знания, ни искусство, ни даже вера в бога.

Для духовной жизни в человеке есть биологические корни — в потребности общения, сопереживания, самовыражения, любознательности и творчества. Но не будем фантазерами: альтруизма мало в человеческой природе, а эгоизма много. Следовательно, когда говорится об идеалах, нужно выбирать такие координаты общества, которые способствуют воспитанию и поддержанию духовного начала в человеке. Видимо, ими являются демократия и социализм.

Социализм, общественная собственность на средства производства — это преимущество не экономическое, а только моральное. Хозяин всегда лучше управляет, чем коллектив. Но мораль — дороже. Подчиняться хозяину — унизительно, а начальству от общества — нет.

Однако преимущества хороши только, когда малы недостатки. Поэтому нашему обществу просто необходима высокая научно-техническая и экономическая компетентность. В противном случае выигрыши в «качестве жизни», порожденные эффективностью капитализма, пересилят наши моральные плюсы. Не надо забывать об эгоистической сущности человека. Тем более что мы еще не доказали наши добродетели и уже успели изрядно попортить природу. Так мы подошли к перестройке.

Что в ней главное — демократия или ускорение? Думаю, ускорение. Без него демократия теряет смысл — будет нарастать отставание и недовольство. Гласность, права — это в основном для интеллигенции. Которая, впрочем, о магазинах тоже не забывает. В экономике пока дела идут туго. Попытаюсь назвать причины, исходя из природы человека. Первая — всеобщая детренированность.

Причина детренированности — командная экономика. Не работал универсальный регулятор — рубль. Начальники для своего благополучия «выбивали» низкие планы и дополнительные штаты. А когда стало мало рабочих, усилилась «выводиловка». Множество людей теперь не только не хотят работать, но уже и не могут. Не секрет, что напряжение труда у нас в два раза ниже, чем на Западе. Соответственно, и производительность, и уровень жизни. Если учесть негодное управление да вычесть военную технику, откуда же взяться богатству?

Вторую причину я бы осторожно назвал эрозией идеологии. Общечеловеческую мораль выбросили как буржуазную, а вера в социализм, призванная ее заменить, сильно уменьшилась из-за лжи и падения уважения к начальству.

Нужны стимулы. Где их взять? Что говорят психология и модели? Самое простое — повысить плату за напряженный труд. Но ее нужно обеспечить товарами, причем хорошими. Для хороших товаров требуются новые машины. Их должны сделать машиностроители, но для машин нет хороших материалов и даже проектов, а для проектов совсем мало хороших конструкторов. Нужно еще, чтобы на машинах добросовестно и квалифицированно работали, а работать отвыкли. В общем, цепочка с товарами растянется на годы. А пока прибавка зарплаты не побуждает напрягаться вдвое-втрое.

В капитализме важнейшим стимулом, хотя и со знаком минус, является страх перед безработицей. Боюсь, что и нам совсем без него не обойтись. В Югославии и Китае социализм не рухнул, выстоит и у нас. Не нужно заблуждаться — мы держим десятки миллионов работающих безработных. Если малая часть их получит пособие вместо гарантированной зарплаты, дисциплина труда сразу поднимется.

Еще один стимул заложен в новой системе организации труда и экономики. Это хозрасчет, аренда и коллективный подряд. Маленькая группа вполне «биологична». Она выступает и как хозяин оборудования, и как борец за выгоду, и, самое главное, в ней действует коллективистская сторона сущности человека: потребность в уважении со стороны близких и совесть перед товарищами.

Быстро активизировать наше общество невозможно, поскольку темп упирается в биологические особенности человека: тренировка требует времени так же, как и восстановление идеалов, морали и авторитета руководителей.

Общая линия партии — «больше демократии — больше социализма» с раскрепощением индивидуальных интересов — не вызывает сомнений. Но ее конкретное воплощение, на мой взгляд, требует серьезного научного подкрепления. И еще одно: не следует обещать, что через 2—3 года положение с товарами и продовольствием радикально улучшится. Боюсь, что понадобится 7—10 лет. Трезвую правду с хорошим разъяснением народ способен понять и принять, обман же вызывает раздражение и окончательно подорвет веру в социализм.

Начав эту статью с грустных реальностей, я заканчиваю ее призывом к интеллигенции: давайте вложим свой труд в дело непредвзятого изучения человека и общества, без помощи науки у человечества нет надежды на выживание.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 4, 1989 г.)

По горизонтали. 8. Ласка (млекопитающее семейства куньих). 9. Роден (французский скульптор, автор приведенной на снимке скульптуры «Бронзовый век»). 10. Пропорция (равенство между двумя отношениями четырех величин). 11. Шток (стержень для соединения поршня с ползуном в паровой машине, схема которой приведена). 13. Лексема (слово во всей совокупности его лексических значений). 14. Злак (представитель одноименного семейства однодольных растений, перечислены некоторые зерновые злаки). 18. Глигорич (югославский шахматист, приведено окончание его партии с Л. Штейном в 1962 г.). 19. Столетов (русский физик, исследовавший внешний фотоэффект, возникновение которого поясняется приведенной схемой). 20. Вольга (персонаж процитированной былины «Вольга и Микула»). 21. Гномон (астрономический инструмент, состоящий из вертикального стержня на горизонтальной площадке). 24. Канифоль (недостающее слово в процитированном афоризме Козьмы Пруткова). 25. Мастерок (род лопаточки, которой наносят раствор штукатуры, каменщики). 27. Иден (политический деятель Великобритании, возглавлявший правительство страны в 1955—1957 гг.). 29. Обмотка (составная часть трансформатора, схема которого приведена). 30. Мясо (перевод с английского). 34. Аверченко (русский писатель, автор процитированного рассказа «История болезни Иванова»). 35. Дикий (советский артист, исполнитель главной роли в фильме «Адмирал Нахимов», кадр из которого приведен). 36. Конка (бытовавшее в просторечии название конно-железной дороги).

По вертикали. 1. Марат (деятель Великой французской революции, портрет которого приведен). 2. САПР (система автоматизированного проектирования). 3. Геодезия (наука об определении формы и размеров Земли и об измерениях на земной поверхности для отображения ее на картах и планах; приведена схема триангуляции). 4. Алонсо (кубинская балерина, на снимке — в роли Жизель). 5. Дециметр (единица длины, определение которой приведено). 6. Кряж (линейно вытянутая холмистая возвышенность без резких очертаний гребня и вершин; приведена карта Салаирского кряжа). 7. Ферма (французский математик, установивший изложенное положение оптики). 12. Окисление (потеря электронов в окислительно - восстановительных реакциях, в приведенной реакции ее испытывают атомы цинка). 15. Латимерия (рыба отряда целакантообразных). 16. «Голгофа» (приведенная картина русского художника Н. Ге). 17. Планета (одно из наиболее массивных тел Солнечной системы, движущихся по эллиптическим орбитам вокруг Солнца; приведены их символы). 22. Альбрехт (имя немецкого художника А. Дюрера, чья гравюра «Пляшущие крестьяне» приведена). 23. Байконур (советский космодром; на снимке — ракета-носитель «Энергия» на старте). 26. Корчак (польский педагог, писатель, автор процитированного труда «Право ребенка на уважение»). 28. Дарий (древнеперсидский царь из династии Ахеменидов, представители которой названы). 31. Сойка (птица семейства вороновых). 32. Райт (американский архитектор, спроектировавший изображенный на снимке музей С. Гуггенхейма в Нью-Йорке). 33. Локк (английский философ, автор процитированного трактата «Опыт о человеческом разумении»).

Правильные ответы на кроссворд с фрагментами № 1, 1989 г. прислали около пятидесяти читателей. Называем десять фамилий из этого числа, определенные жеребьевкой: **В. Аксельрод** (г. Пермь), **В. Городний** (г. Ленинград), **Н. Андрейчук** (г. Киев), **В. Турьев** (г. Кронштадт), **В. Терпиловский** (г. Целиноград), **Л. Сюннерберг** (г. Москва), **М. Шульц, Л. Медведовская, В. и О. Вейнберги** (все г. Ленинград), **Л. Смирнов** (г. Калуга).

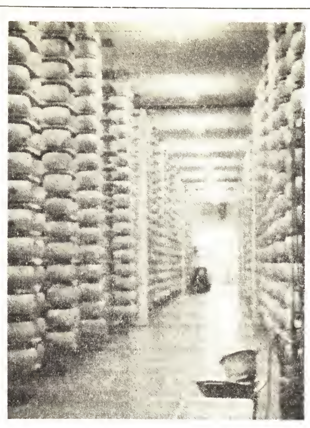
В кроссворде был пропущен снимок строительства Волховской ГЭС, поэтому вопрос № 3 о руководителе строительства превратился в загадку. Редакция приносит свои извинения за допущенную ошибку. Тем не менее почти пятьдесят читателей все же нашли верный ответ, в том числе определив по сетке кроссворда, что под № 3 должна быть фамилия Графтио.

ЧИСЛОВОЙ ЛАБИРИНТ (№ 3, 1989 г.)

Вход в лабиринт — в комнате № 2, выход — в комнате № 10, а верный путь показан на рисунке.

ДЕТЕКТИВ ЛЮДОВИК (№ 3, 1989 г.)

Портфель Людовика был застегнут на верхнее отверстие ремешка, а когда сыщик вылез из воды, то заметил, что теперь портфель застегнут на среднее отверстие.





● Самый крупный в мире склад сыра (см. фото) находится в итальянском городе Реджо-Эмилия и принадлежит кооперативной фирме «Джильо». Здесь хранится около 150 тысяч голов сыра весом по 35—40 килограммов. Сыр выдерживается до созревания. Склад обслуживают 15 рабочих, им помогают автоматизированные погрузчики.

● У ирландских крестьян с раннего средневековья до конца прошлого века существовал традиционный способ хранения сливочного масла: его держали в слое мха на торфяном болоте. Недавно в одном болоте близ города Типперэри нашли большой кусок масла, забытый хозяином около тысячи лет назад. Возраст масла рассчитали по глубине, на которой оно было найдено (скорость нарастания слоев торфа известна). За столь долгий срок масло, конечно, совершенно прогоркло.

● Опрос, произведенный в США Национальным фондом науки, показал, что 21 процент американцев полагает, что Солнце вращается вокруг Земли. Семь процентов не берутся с точностью утверждать, что вокруг чего вращается. Из 72 процентов, правильно ответивших на вопрос, разрешенный еще свыше 450 лет назад Коперником, 45 процентов знают, что один оборот Земли вокруг светила занимает год. 17 процентов думают, что Земля успевает обойти вокруг Солнца за день, а два процента — за месяц. Девять процентов не смогли указать продолжительность оборота.

● Судя по названиям многих улиц, швейцарский город Цюрих когда-то был городом ручьев. Свыше 70 названий и сейчас напоминают о Горном ручье, Мельничном ручье, Пастушьем, Луговом... Теперь все это асфальт. Еще в 1850 году ручьи бодро журчали по всему городу, а их общая протяженность составляла 160 километров. В настоящее время в городе осталось всего несколько ручьев, однако и они превращены в небольшие забетонированные каналы. Остальные просто загнаны в трубы под землю и впадают в городскую канализацию, а оттуда вода ручьев попадает на станцию очистки и совершенно бесполезно перегружает ее. Курьезно, что, смешавшись с канализационными стоками и пройдя затем вместе с ними очистку, вода ручьев оказывается более грязной, чем до впадения в канализацию. Поэтому и с экологической точки зрения разумнее дать возможность ручьям и малым речкам течь как прежде.

В ближайшие годы власти Цюриха намереваются вывести на поверхность 40 километров подземных ручьев, а также освободить от бетонного корсета и максимально приблизить к природному виду 10 километров открытых. Ручьи снова будут следовать своему историческому руслу и станут не только жизненным пространством для растений и животных, но и зоной отдыха горожан. Здесь будут расти тростник, травы и водные растения, плескаться форель.

Коллекция сведений не слишком известных

● Меккой поклонников кино всей Западной Европы станет кинодворец, появившийся в бельгийской столице рядом с известным Атомиумом. Его создатель Альберт Берт вложил в свое детище полмиллиарда бельгийских франков. Крупнейший кинотеатр мира имеет 23 зала с общим числом посадочных мест 7000. Он оснащен самой современной демонстрационной техникой (см. «Наука и жизнь» № 4, 1988 г.). Особенно эффектен, например, показ с ее помощью фильма, заснятого с космического корабля многократного использования. У зрителей в креслах возникает ощущение, будто они рассматривают нашу планету непосредственно с борта корабля, совершающего облет Земли.

По замыслу Берта, брюссельский «Кинополис» должен содействовать возрождению популярности кино, поколебленной телевидением и видеокассетами. Все в нем — архитектура, интерьеры, максимальные удобства, включая площадку для стоянки 15000 автомашин прямо перед зданием и детский сад, где на время сеанса можно оставить ребенка,— способствует тому, что поход в кино надолго останется в памяти. «Посещение кинотеатра вновь должно стать подлинным событием в жизни людей,— объясняет Берт.— Мы должны просто предлагать значительно больше, чем дают телевидение и видео. Тогда зрители снова придут в кинотеатр».

● Традиционное развлечение мальчишек превращается в США и некоторых европейских странах в организованный спортивный отдых взрослых людей. Это лазание по высоким деревьям. В международную ассоциацию древолазов объединились отказавшиеся от гор альпинисты, и просто люди, уставшие от суеты и бешеных ритмов больших городов. Оснащенные веревками, кошками и страховочными приспособлениями, они забираются на макушки кедров, буков, сосен. В собственном иллюстрированном журнале члены ассоциации рассказывают о драматической встрече с роем пчел на высоте 18 метров, о нападениях белок, о стычках со сторожами парков, препятствующими этому необычному виду спорта. Каждое лето древолазы встречаются в одном из национальных парков на севере Калифорнии, где растут огромные секвойи. Здесь совершаются восхождения на деревья высотой более ста метров, устраиваются состязания по скорости подъема. Последователи Тарзана придумывают и другие развлечения. Например, раскачиваются, когда поднимется сильный ветер, забравшись на особо гибкие деревья.



● Одна из жительниц Мэриленда (США) вывесила во дворе после стирки свои перчатки. Пока перчатки сушились, одну из них облюбовала для гнезда пара домовых крапивников.

● Эта гравюра хранится в собрании Национального технического музея в Праге. Так австрийский художник Шеллер в 1842 году представлял себе прогресс транспорта спустя сто лет. Хотя художник не смог предсказать изменения конструкций самого транспорта, последствия его развития изображены точно: транспортные пробки и загрязнение атмосферы.



ВОСПОМИНАНИЯ О ПРОФЕССОРЕ В. Ф.

«Воспоминания о В. Ф. Войно-Ясенецком» — последняя работа Иосифа Абрамовича Кассирского (1898—1971), крупного советского терапевта и гематолога, автора многих трудов, принесших ему всесоюзную и мировую известность. Его перу принадлежат также книги и статьи о выдающихся деятелях отечественной и зарубежной медицины — И. П. Павлове, В. П. Филатове, Е. Н. Павловском, П. Эрлихе, Р. Россе и других. И вот еще одна книга о человеке, с которым автора связывали многолетние дружеские отношения и совместная работа в Туркестанском университете.

«К написанию этой небольшой книги,— пишет автор,— я приступал неоднократно. Но всякий раз, увидев чистый лист бумаги и взяв в руки перо, вдруг начинал испытывать какое-то внутреннее сопротивление, а затем и глубокие сомнения...» Это было связано и с тем, что В. Ф. Войно-Ясенецкий, один из лучших хирургов своего времени, известный анатом, организатор и руководитель кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии Туркестанского университета, автор десятков исследований по медицине, главный хирург эвакогоспиталя во время Отечественной войны, одновременно был крупным религиозным деятелем русской православной церкви. Публикуемая в сокращенном варианте работа И. А. Кассирского представляет собой попытку разобраться в сложной натуре Войно-Ясенецкого, проследить его многотрудную жизнь, восстановить правду и восполнить пробел в истории русской медицины — ведь об этом выдающемся хирурге и ученом известно очень мало.

Академик АМН СССР И. КАССИРСКИЙ.

Сколько раз я давал себе слово наконец-то сесть и записать все, что я помню, знаю, думаю о большом ученом и блистательном хирурге, который вдруг ушел в религию и посвятил весь строй своей жизни апостольскому служению богу и страданиям за веру.

Среди очень и очень многих интересных людей, с которыми приходилось сталкиваться на протяжении моей почти 60-летней врачебной жизни, фигура Валентина Феликсовича Войно-Ясенецкого едва ли не самая яркая. Стоит назвать его имя, и сразу же передо мною вырастает образ человека могучего, высокого, с величественной осанкой, с красивой окладистой бородой, человека значительного, сложного и чрезвычайно необычного. В нем угадывались духовная мощь ученого, достоинство и сложность трагической судьбы. И все это удивительно гармонировало с его тихой, спокойной речью, которую слушали всегда с затаенным волнением — будь это просто собеседники или огромные аудитории студентов и врачей.

Я много раз рассказывал друзьям о своих встречах, беседах с Валентином Феликсовичем до его ухода в религию и после рукоположения (хиротонии) в высокий сан архиепископа... Драматические события его жизни, свидетелем и даже участником которых мне довелось быть, неизменно вызывали интерес, внимание.

Но ведь (и в этом мое глубокое убеждение) задача мемуарной литературы состоит не в том, чтобы поработить читателя занимательным чтением. Ее главная цель — раскрыть не только биографию личности, но «биографию» идей, высоких нравственных идеалов человека, чей жизненный путь приобретает значение «учебника жизни».

Чему может научить, задавал я себе вопрос, описание жизни профессора-хирурга Валентина Феликсовича Войно-Ясенецкого (в миру) и архиепископа Луки Туркестанского, потом Красноярского, затем Тамбовского и Мичуринского и — в конце жизни — Симферопольского и Таврического?

В. Ф. Войно-Ясенецкий всю свою жизнь работал в небольших городах, земствах, селах России, в Туркестане, в Сибири, на Дальнем Востоке. Как врач, он столкнулся с беспросветной нищетой, постоянным голодом народа, с ужасающей детской смертностью от дифтерии, кори, скарлатины. Борьба с эпидемиями тифа, малярии, холеры, чумы, оспы, косившими целые губернии, была его постоянной работой.

Войно-Ясенецкий был свидетелем двух мировых войн, уничтоживших десятки миллионов людей. Он видел и сам испытал нечеловеческие страдания людей нашего поколения: разруху, голод, смертоносные эпидемии, различные перегибы и репрессии. Он был свидетелем страшных злодеяний гитлеровцев, видел разбомбленные и выжженные селения и города, знал о задушенных в газовых камерах миллионах беззащитных людей, пытках, геноциде, ограблении народов... Кровь, слезы, горе народное проходили через его сердце. Он никогда не стоял в стороне от общей борьбы, от общего дела, от всего того, чем жила наша страна. Его вклад как врача, хирурга, ученого огромен. При этом в науке он всегда стоял на позициях материализма и в то же время был религиозен.

Предлагаемые очерки не претендуют на исчерпывающий анализ места и роли В. Ф. Войно-Ясенецкого в истории отечественной медицины. Это не более чем воспо-

ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОМ

минания и размышления об удивительном человеке, в судьбе которого отразились многие сложные события нашего времени.

●

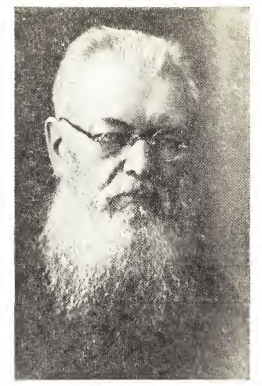
Деятельность врача принесла В. Ф. Войно-Ясенецкому славу выдающегося ученого и хирурга. От жизни архиепископа Луки тоже осталось немало — одиннадцать томов проповедей. Все, близко знавшие В. Ф. Войно-Ясенецкого, каждый по-своему, решал для себя загадку: как могло случиться, что одной и той же рукой написаны глубоко научные «Очерки гнойной хирургии», «Регионарная анестезия» и книга «О духе, душе и теле». Мне представляется, что разгадка этой тайны лежит в истории всей его жизни, в «биографии» тех идей и раздумий, которые определили своеобразие и необычность его человеческой личности.

Жизнь его полна нераскрытых тайн. Но твердо могу сказать, что он был человеком чистой души и честности. Он верил в религиозный гуманизм и был убежден, что этот гуманизм способен победить трагические противоречия и социальные катаклизмы, свидетелем которых являлся. Эту свою религиозную веру он пронес через всю жизнь. Никогда Войно-Ясенецкий не ревизовал своего мировоззрения. И даже трудные испытания, в которые ввергла его религиозность (несколько лет он провел в лагерях и ссылке), не сломили, не поколебали его веры.

Целитель души и тела — что может быть выше! Об этом страстно говорил в своих проповедях Валентин Феликсович — архиепископ Лука, рассказывая о святом Пантелеймоне, который был и врачом и священнослужителем. А в православных церквах в Лондоне, Париже, Нью-Йорке священнослужители даже называли своего брата во Христе Луку святым Пантелеймоном нашего времени.

Я думаю, что органически сочетать в себе такое мог только человек тончайшей гуманистической душевной структуры. Жизнь В. Ф. Войно-Ясенецкого волнует нас не потому, что его путь не был свободен от заблуждений (от них в той или иной степени никто не застрахован),— она поучительна, потому что, несмотря на противоречия и заблуждения, безграничная преданность долгу врача и ученого брала в нем верх и религиозность никогда не заглушала в нем великий голос совести врача, ученого и гуманиста.

В. Ф. Войно-Ясенецкий родился в семье фармацевта 27 апреля 1877 года в городе Керчи. Род Войно-Ясенецких происходил из обедневших дворян. Дед Валентина Феликсовича жил совсем в бедности, его семья ютилась в курной избе. Первым из оскудевшего рода, кто сумел опять встать



В. Ф. Войно-Ясенецкий (1877—1961).

на ноги и получить образование, был отец, выучившийся на фармацевта. Владея аптекарским магазином, постепенно выбился в люди, сумел дать хорошее образование своим детям.

Валентин сначала учился в Кишиневской, а затем в Киевской гимназиях. Мальчик отличался ярким художественным дарованием, прекрасно рисовал и прошел курс рисовальной школы.

В 19 лет он окончил гимназию и Киевское художественное училище, мечтал посвятить себя искусству, гуманитарным наукам и выбрал юридический факультет Киевского университета. Проучившись там год, перешел на медицинский факультет, потому что понял, что именно медицина более всего соответствует его жизненным устремлениям.

«Для того, чтобы поступить на медицинский факультет,— писал он,— я должен был преодолеть яркий интерес к наукам гуманитарным, историческим, к философии и преодолеть большую нелюбовь к естественным наукам».

Уже на первом курсе его увлекла анатомия. Он вспоминает: «Моя любовь к форме и тонкое понимание ее вылилось в любовь к анатомии, в художественно-анатомическую препаровку, а затем в увлечение техникой хирургических операций на трупах... Мои товарищи единогласно решили, что я буду профессором анатомии, и оказались правы, хотя я и протестовал против их предсказаний». На четвертом и пятом курсах он увлекся глазными болезнями.

В 1903 году Войно-Ясенецкий окончил университет с отличием.

Годы его учения совпали с революционным предгрозьем 1905 года, с русско-японской войной. Но революционная буря прошла мимо него. Он, безусловно, ощущал несовершенство окружающего мира, видел в нем много несправедливого, понимал отсталость и нищету огромной и потенциально богатой страны, но оставался как бы в замкнутом пространстве уже тогда создавшегося в его сознании и сердце миропонимания. Он был убежден: победу над стихией зла — социальной несправедливостью, угнетением, разрушительными войнами может одержать только религиозный гуманизм, христианство, которому все люди должны отдаться беззаветно.

При нашей последней встрече, состоявшейся почти через четыре десятилетия после 1905 года (в 1944 году), мы долго беседовали в номере гостиницы «Москва». Он был в полном архиепископском облачении в окружении служителей церкви различных рангов. Мы говорили о многом — о пройденном им трудном жизненном пути, его здоровье, о его детях, о научной и практической хирургической деятельности. В конце беседы он с грустью произнес: «Вот вы, я знаю, взбираетесь на крутые вершины науки и академической деятельности, а мне ведь очень тяжело: три четверти моих сил отнимает мое служение вере. Знаете, я написал и отдал в Духовную академию 11 томов проповедей, туда же входит труд моей жизни — «О духе, душе и теле». Сколько мне приходится читать духовной литературы».

В 1957 году я получил от него письмо, в котором он еще раз возвращается к своим духовным сочинениям (но вместе с тем показывает, что «внутренний червь» — привязанность к научно-творческой работе в области медицины — точит его!). Вот оно — это письмо:

«Многоуважаемый Иосиф Абрамович!

Ваше доброе и любезное письмо очень порадовало меня и моих присных, живущих при мне.

Благодарю за Ваше поздравление с Новым годом, но сам никого с ним не поздравляю, так как он может принести нам ужасы войны.

Поздравляю Вас с получением высоких званий заслуженного деятеля науки и члена-корреспондента АМН.

К моим титулам прибавилось звание почетного члена Московской Духовной Академии за 11 толстых томов моих проповедей, получивших необычайно высокую оценку Совета Академии. Но для Вас, я думаю, более интересно то, что в своей глубокой старости и напряженной архиерейской работе я очень надеюсь написать новую книгу по регионарной анестезии при сотрудничестве доктора Полякова, уже собравшего для этой книги всю новейшую литературу за последние 5 лет. А я сам изучил всю литературу от 1915 по 1952 год, пока еще не ослеп.

Если удастся издать эту книгу, то она будет очень ценным вкладом в хирургическую литературу, ибо с регионарной анестезией, широко применяемой на Западе, особенно в Англии, Франции и Америке, советские хирурги очень мало знакомы и большинство их пользуются только местной анестезией по методу Вишневского, которую регионарная анестезия очень превосходит во многих отношениях.

Мое здоровье очень недурно; у меня большая наследственная долговечность по отцу и матери, дающая надежду прожить еще 5—6 лет.

Примите мою сердечную благодарность Вам и Вашей семье за добрую память обо мне. В. Войно-Ясенецкий.

Симферополь, 3 января 1957 г.»

Но вернемся к его биографии. По окончании медицинского факультета он мог бы претендовать на то, чтобы остаться при университете, готовиться к научной карьере, но выбирает иной путь в жизни. Он едет с Киевским лазаретом Красного Креста добровольцем на Русско-японскую войну.

В Чите в лазарете на двести коек Войно-Ясенецкого назначили заведующим хирургическим бараком. Работал он самозабвенно, с утра и до поздней ночи каждый день делал сложные и очень разные операции — на конечностях, на черепе.

Там же в госпитале произошло его знакомство с сестрой милосердия Анной Васильевной Ланской. Девушка из скромной мещанской семьи, очень красивая, с чистой душой и кротким характером — она пришлась по душе Валентину Феликсовичу, всему настрою его натуры. Раненые солдаты, за которыми Анна Ланская ухаживала в госпитале, называли ее «святой сестричкой». Они поженились и безоблачно прожили четырнадцать лет.

В апреле 1905 года Войно-Ясенецкий принял решение уехать на работу в земство. «Хочу быть врачом для народа»,— говорил он домашним и друзьям. Там началась его работа земского врача, сначала в Ардатовском уездном земстве (в Симбирской губернии), затем — в Фатежском и Балашовском уездах. В 1910 году В. Ф. Войно-Ясенецкий переехал в Переславль-Залесский, где занял должность заведующего земской больницей.

В земских больницах в те годы, как правило, работал один врач. Он был хирургом и акушером, терапевтом и педиатром, гигиенистом и стоматологом. Хирургическая деятельность в основном ограничивалась вскрытием абсцессов, флегмон, удалением зубов, кожных опухолей, инородных тел в наиболее доступных местах. Появление крупного хирурга в земстве было весьма редкой счастливой случайностью.

Сохранившиеся в виде аккуратно переплетенных книжек «Отчет о хирургической деятельности Романовской земской больницы (1909—1910 годы)», «Отчет о деятельности Переславской земской больницы за

1911—1914 годы» показывают размах хирургической работы Войно-Ясенецкого.

В Романовской больнице Войно-Ясенецкий стал зачинателем «большой» хирургии в земстве.

Он с высоким мастерством оперировал на желчном пузыре и головном мозге, кишечнике и на желудке, на почках и позвоночнике, на суставах и нервах, производил гинекологические и глазные операции. Особо его внимание привлекала гнойная хирургия. Гнойные процессы были самыми распространенными. Войно-Ясенецкий нашел способ лечить этих больных с помощью хирургии. Опыт этой его работы отражен в «Очерках гнойной хирургии».

Много занимаясь практической медициной, земский врач В. Ф. Войно-Ясенецкий увлекся еще и научной работой — бактериологией, патологической анатомией, гистологией. Он организовал специальную лабораторию при больнице, на собственные деньги купил микроскоп и другое необходимое оборудование. Он стал разрабатывать новый метод местного обезболивания — регионарную анестезию.

В 1915 году монография «Регионарная анестезия» под фамилией В. Ф. Ясенецкого-Войно вышла в свет, в 1916 году автор защитил ее как диссертацию на степень доктора медицины.

Работа над диссертацией заняла у него всего восемь месяцев. Несомненно, В. Ф. Войно-Ясенецкому в научной и практической хирургической работе помогали его поразительное чувство осязания и талант художника. Действия его как хирурга были необыкновенно точны, соразмерны и, я бы сказал, виртуозны. В 1922 году, когда я увидел его первую (и одну из первых в нашей стране) безукоризненно проведенную операцию переливания крови, я был поражен его блестящей хирургической техникой.

Позднее его сын Валентин, которому я рассказал об этой артистически произведенной операции, вспомнил такой любопытный факт. «Тончайшее чувство осязания, очевидно, было врожденным у отца. Он как-то, беседуя с нами, его детьми, на эту тему, решил доказать нам это «на деле». Сложил десять листков тонкой белой бумаги, а затем попросил давать задания: одним взмахом острого (это было обязательным условием!) скальпеля разрезать любое количество листков. Опыт оказался весьма удачным. Мы были поражены!»

●

В 1916 году Валентин Феликсович переехал в Ташкент, куда был приглашен на должность главного врача городской больницы.

Вот что рассказывает о начальном периоде жизни В. Ф. Войно-Ясенецкого в Ташкенте его друг и коллега Лев Васильевич Ошанин.

В первые послереволюционные годы улицы в Ташкенте не освещались. На улицах было далеко не безопасно, нередко происходила перестрелка. Кто, в кого, зачем стрелял, не всегда бывало понятно. Но жертвы были. Раненых привозили в больницу. Войно-Ясенецкого нередко вызывали среди ночи на операции. Случалось, раненые

В. Ф. Войно-Ясенецкий (стоит второй справа) по дороге на фронт. 1904 год.





Анна Васильевна Ланская, жена В. Ф. Войно-Ясенецкого. 1904 год.

поступали один за другим, и он всю ночь оперировал.

Его операции были подлинной школой. Он имел обыкновение оперировать, если можно так сказать, вслух, объясняя присутствующим врачам и студентам, что кроется под фасцией, которую сейчас вскрывает, какие сосуды, нервы лежат глубже того места, где находится его рука со скальпелем, какие ткани и органы находятся в операционной ране и вокруг. За много лет Войно-Ясенецкий собрал замечательную коллекцию собственных анатомических рисунков, которые он демонстрировал на своих лекциях по топографической анатомии в университете. Талант художника Валентин Феликсович использовал и в церкви, он расписал масляной краской иконостас в больничной церкви-часовне.

Операции были стихией Войно-Ясенецкого. У операционного стола он не знал ни страха, ни волнения. Даже когда приходилось оперировать собственных детей.

Л. В. Ошанин рассказал такой эпизод. Старший сын Войно-Ясенецкого, Миша, играл во дворе больницы (дом главврача выходил на территорию больницы) со сверстниками. Было тогда мальчику лет 10—11. Вдруг на крыльце хирургического корпуса появляется Валентин Феликсович.

— Миша, иди сюда,— обращается он к сыну.— Проходи прямо к сестре в операционную. Она тебя приготовит к операции. Я буду тебя оперировать, вырежу аппендикс.

Ошанин, услышав это, буквально остолбенел.

— Как, сейчас? Вот так взять своего собственного сына и положить на операционный стол?

Войно-Ясенецкий объяснил, что ждать нечего, лучше оперировать в межприступном, так называемом холодном периоде. Ведь у Миши было уже два острых приступа аппендицита.

Так мальчик попал прямо с игры в операционную. Через неделю он выписался.

Позднее Войно-Ясенецкий оперировал свою дочь, у нее на пальце правой руки начала быстро развиваться опухоль. Войно-Ясенецкий, заподозрив остеосаркому, сделал дочери радикальную операцию, не только удалил весь палец, но и вылущил всю пястную кость.

Войно-Ясенецкому было свойственно внутреннее спокойствие. Его никогда не видели в гневе, вспылившим или просто раздраженным. Голос — негромкий, глуховатый, он никогда его не повышал. Его многое возмущало, но он никогда не выходил из себя. Свое негодование выражал спокойным голосом. Не видели его и по-настоящему веселым, хотя он нередко улыбался и даже смеялся.

Интересная иллюстрация сказанного.

В начале 20-х годов начальником милиции Ташкента был известный всему городу Цыруль, латыш, человек огромного роста, здоровенный, могучий — гроза преступного мира. И вот во время автомобильной катастрофы он получил серьезную травму — перелом бедра.

Валентин Феликсович мастерски совместил концы сломанной кости, поэтому она срослась хорошо, без укорочения ноги. Цыруль был в восторге от своего врача и хотел его как-то отблагодарить. Но ему сказали, что ни о каком гонораре не может быть речи, что Войно-Ясенецкий никогда не берет денег у пациентов. Тогда Цыруль пришел к своему спасителю домой и положил перед ним браунинг, две обоймы и 50 патронов.

— Вот, профессор, вам разрешено носить оружие. Вы часто ночью ходите к больным. Опасно. Если на вас кто нападет, это оружие для защиты.

Войно-Ясенецкий положил браунинг в стол. Об этом узнали сыновья и стали играть занятной «игрушкой». Как-то во время дежурства Ошанина к нему зашел Валентин Феликсович и попросил проверить, не заряжен ли пистолет. Ошанин, считая себя знатоком огнестрельного оружия, осмотрел браунинг и заявил, что патронов в нем нет. Чтобы окончательно убедиться в этом, поднял пистолет в сторону Войно-Ясенецкого, но все же выше его головы (помня его слова, что нельзя целиться в человека, даже если уверен, что оружие не заряжено) и спустил курок. Каков же был ужас Ошанина, когда раздался выстрел, пуля вонзилась в стену в 5—6 сантиметрах над головой Войно-Ясенецкого. В противоположность потрясенному Ошанину Войно-Ясенецкий остался невозмутимо

спокойным и только сказал: «Зачем вы говорили, что знаете это оружие? Если что-нибудь знаете понаслышке, не следует утверждать, что знаете».

Вот еще эпизод, иллюстрирующий спокойствие Войно-Ясенецкого и умение держать себя в экстремальных ситуациях.

В 1918, 1919-м и в начале 1920-х годов Ташкент был советским, но отрезанным от остальной части страны. Оренбургскую дорогу закупорили белоказаки генерала Дутова. В Ферганской долине бесчинствовали басмачи, в сущности, там шла война. Большая часть Закаспийской области с центром в Ашхабаде находилась под властью белых и соединившихся с ними интервентов.

В Ташкенте начальником гарнизона и комендантом крепости был некий Осипов — бывший царский офицер. В ночь на 21 января 1921 года он поднял контрреволюционный мятеж, известный под названием «осиповского восстания». Город оказался во власти контрреволюционеров. Но они встретили яростное сопротивление рабочих, главным образом железнодорожных мастерских. Через несколько дней, в течение которых шли уличные бои, «осиповцы» были разбиты наголову и Советская власть восстановлена. Сам Осипов с остатками своей банды бежал через горы в Афганистан, гарнизон сдался. Но немало мятежников осталось в городе, их усиленно разыскивали.

В первое же утро после ликвидации мятежа по ложному доносу арестовали Войно-Ясенецкого и его помощника, хирурга Г. А. Ротенберга. Прямо из операционной хирургического корпуса их увели в железнодорожные мастерские. Там непрерывно заседала «чрезвычайная тройка» по ликвидации мятежа.

В мастерских их посадили в каком-то довольно просторном помещении, откуда одна дверь вела в комнату, где заседала «чрезвычайная тройка». В помещении было много и других арестованных. По фамилии их вызывали в «роковую» комнату.

Войно-Ясенецкий все время был невозмутимо спокойным. На частые тревожные вопросы Ротенберга, почему же их не вызывают, что это может означать, Войно-Ясенецкий отвечал: «Вызовут, когда придет время, ждите спокойно».

Уже поздно вечером через «зал ожиданий» случайно проходил крупный партийный деятель, хорошо знавший Войно-Ясенецкого.

— Доктор, почему вы здесь, как это случилось?

Войно-Ясенецкий рассказал все как было. Их арестовал патруль... А привел патрульных в хирургический корпус служитель, сторож морга, где Войно-Ясенецкий часто делал операции на трупах. Войно-Ясенецкий не раз говорил этому служителю, что он его выгонит за постоянное пьянство, лодырничанье и воровство.

Знакомый Войно-Ясенецкого сейчас же ушел в комнату, где заседала «чрезвычайная тройка», и через десять минут врачам вручили пропуска на выход. Но одних не отпустили, а дали вооруженных провожатых.

Вернулись в больницу, где все были очень взволнованы их арестом. Войно-Ясенецкий тотчас распорядился, чтобы больной, накануне назначенный на операцию, к положенному времени был подготовлен и находился в операционной.

Ташкентская городская больница тех лет очень напоминала Валентину Феликсовичу земскую: такая же бедность во всем, плохие железные кровати, забитые больными палаты и коридоры.

Он работал без устали — днем и ночью. А кроме того, как и в земстве, помимо практической работы, занимался научной. Он никогда не отдыхал — всегда чем-то был занят. Даже по дороге к больному, сидя рядом с кучером в плетеной двуколке, заучивал французские слова и фразы, повторял их вслух; таким же способом он изучил и английский язык (немецким владел хорошо). Периодически, как рассказывали дети Валентина Феликсовича, у него появлялось такое сильное переутомление, что он не мог ни писать, ни читать. В этих случаях переключался на переплетное дело. Все книги в его библиотеке были переплетены его руками, с большим вкусом и изяществом.

Личная жизнь его сложилась очень счастливо. У него было четверо детей, которыми он имел все основания гордиться.

Книга В. Ф. Войно-Ясенецкого «Очерки гнойной хирургии».





Профессор В. Ф. Войно-Ясенецкий среди больных и персонала госпиталя. 1943 год.

Все четверо впоследствии стали хорошими врачами. Династия медиков этой семьи продолжается и поныне, теперь уже в третьем и четвертом поколениях. Добрая, заботливая мать Анна Васильевна всю себя отдала воспитанию детей и заботам о муже, но, к сожалению, еще в Переславле она заболела туберкулезом. Ее здоровье быстро сдавало — туберкулез прогрессировал. 13 ноября 1919 года она умерла.

Это была огромная трагедия для Валентина Феликсовича. Некоторые даже считали, что именно смерть жены послужила толчком к его уходу в религию. Вскоре после смерти жены он принял решение постричься. Однако это, пожалуй, упрощенное понимание сложной натуры Войно-Ясенецкого. Причина подспудно зрела давно, она — в его религиозном мировоззрении. Валентин Феликсович был всегда человеком религиозным, притом религиозным «ортодоксального» православного толка. В Ташкенте всем было известно, что он не пропускает ни одной церковной службы, «отстаивает» все всенощные и обедни по субботам, воскресеньям и в дни православных праздников. Личная драма — лишь повод, она только подвела черту.

Когда профессор Войно-Ясенецкий стал церковным деятелем — архиепископом Лукой,— перед администрацией больницы и особенно университета, медицинского факультета и перед партийными органами возникли довольно сложные задачи. Как быть с новоявленным «протопопом Аввакумом» и одновременно профессором недавно открывшегося, первого в Средней Азии вуза, воспитателем советской молодежи и крупнейшим специалистом, блестящим хирургом?

В церкви он произносил проповеди, в предоперационной повесил икону, перед операцией спрашивал у ассистентов о больном: православный, христианин? Если да, то крестил пациента, затем крестился перед иконой и лишь после этого торжественно произносил: «Скальпель!»

Чтобы немного понятнее были степень личной драмы профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого и характер развернувшихся вокруг него событий, расскажем кратко о той обстановке, которая сложилась в первом в Средней Азии медицинском вузе в тот период.

●

В апреле 1918 года на V съезде Советов Туркестанского края была провозглашена Туркестанская Автономная Советская Республика, входящая в состав РСФСР.

Обстановка в Средней Азии в первые годы становления Советской власти была очень напряженная. Голод, страшные эпидемии паразитарных тифов, поголовная малярия уносили десятки тысяч жертв. Ширившееся басмаческое движение, подогреваемое извне, а также изнутри религиозными фанатиками,— все это мешало молодой власти строить новую жизнь в республике.

Для руководства медицинским обслуживанием населения республики уже в ноябре 1917 года был организован Комиссариат народного здравоохранения. Одним из первых наркомов здравоохранения стал молодой талантливый хирург Иван Иванович Орлов.

В Ташкенте в дореволюционное время были всего две небольшие больнички —

Архиепископ Лука, профессор Войно-Ясенецкий.



одна в новом городе, другая, совсем захирелая — в старом.

Решением Комиссариата народного здравоохранения в Туркестане — кадетский корпус — было передано органам здравоохранения. Здесь развернулась больница на 1000 коек, а в дальнейшем и медицинский факультет Туркестанского университета.

Я еще застал эту больницу в период строительства и организации, когда в огромных залах главного корпуса на полу, на подстилках из соломы лежали больные малярией, брюшным тифом и другими кишечными заболеваниями. Постепенно огромные залы и дортуары переоборудовались в палаты, лаборатории, учебные комнаты и аудитории. Студенты и преподаватели принимали активное участие в строительстве, таскали кирпичи, выкладывали стены.

В числе врачей, которые с первых дней установления Советской власти стали сотрудничать с ней, были: терапевт, пользовавшийся популярностью во всей Средней Азии, доктор медицины Моисей Ильич Слоним; хирург, приобретший мировую известность открытием возбудителей кожного лейшманиоза, доктор медицины Петр Фокич Боровский; его ученик, хирург Иван Иванович Орлов; основоположник микробиологии в Средней Азии, директор Института микробиологии, доктор медицины Алексей Дмитриевич Греков; терапевт Лев Васильевич Ошанин — сын знаменитого исследователя Памира и Тянь-Шанских ледников; хирург, доктор медицины Валентин Феликсович Войно-Ясенецкий и другие.

В 1919 году к В. И. Ленину в Москву была направлена делегация с просьбой открыть в Туркестанской республике университет. Время для решения такого большого вопроса было вроде бы самое неподходящее: страна со всех сторон окружена белогвардейскими армиями и интервентами, всюду свирепствуют эпидемии, голод, разруха. Тем не менее В. И. Ленин с вниманием отнесся к инициативе туркестанской интеллигенции.

И уже в сентябре 1920 года, согласно декрету Советского правительства, подписанного В. И. Лениным, в Ташкенте был открыт университет — первый университет не только в Советской Средней Азии, но и вообще на всем Среднем Востоке.

Из Москвы в Ташкент пришел поезд, почти целиком состоявший из теплушек. В нем — восемьдесят московских и питерских профессоров и преподавателей, библиотека из 20 тысяч книг, учебные пособия, медицинские инструменты, оборудование для лабораторий, химические реактивы. 56 суток ехали по голодному, разоренному войной и все еще пылающему в пожарищах краю энтузиасты, решившие принести светоч знаний народам Туркестана. Среди них были известные, даже знаменитые врачи, крупнейшие русские ученые: ученик Зелинского химик Сергей Николаевич Наумов, зоолог Даниил Николаевич Кашкаров, математик Всеволод Иванович Романовский, ученик Остроумова терапевт, гематолог Александр Николаевич Крюков, невропатолог, ученик Россолимо Михаил Алексеевич Захарченко, хирург-клиницист, ученик Мартынова Петр Порфирьевич Ситковский, хирург-гинеколог Константин Григорьевич Хрущев, анатом Иван Порфирьевич Рождественский и другие.

Ехали не за деньгами, не за славой. Это был подвиг ученых, братская помощь народам Средней Азии — узбекам, казахам, таджикам, киргизам, туркменам. Это были светлые страницы в истории ленинской национальной политики, рожденной Великим Октябрем. Приезд ученых-профессоров, открытие медицинского факультета — это была революция в деле.

Жарким дыханием тех дней обдает меня всякий раз, когда вспоминаю, как кипела организационная работа. Было такое впечатление, что ташкентские профессора хотели утвердить полную преемственность академических традиций московской школы в молодом срднеазиатском вузе.

К сожалению, здесь нет возможности охарактеризовать всех первых профессоров Туркестанского университета. Расскажу лишь о трагической судьбе профессора Ивана Петровича Михайловского, которая оказала драматическое влияние на В. Ф. Войно-Ясенецкого.

Заведующий кафедрой физиологии ТГУ профессор И. П. Михайловский был, несомненно, выдающимся ученым, страстно преданным науке. К несчастью, к 52 годам не выдержал коллизии нескольких драматических событий — смерти сына и разрыва с женой... Иван Петрович Михайловский покончил с собой.

Последние годы жизни он производил впечатление несколько растерянного, угасшего человека. О нем распространялись разные слухи: будто он долго не хоронил своего 12-летнего сына, законсервировал труп и вечерами в одиночку проводил опыты по оживлению... И вот — развязка...

Началось расследование. Михайловского нашли в его пригородном охотничьем домике с простреленной головой. При этом обнаружились какие-то улики, позволяющие думать, что его убили.

Так как Михайловский был верующим, родные и близкие обратились к архиепископу Луке — Войно-Ясенецкому с просьбой разрешить похоронить его не как самоубийцу — за наружной оградой, а на православном кладбище. Он дал такое разрешение, при этом не оговорил в своей записке вопроса о судебно-медицинском вскрытии. Это послужило поводом для привлечения профессора Войно-Ясенецкого к делу...

По схеме, созданной в следственных органах, события мыслились так: вот-де профессор-физиолог занимался важной проблемой оживления, а церковники решили его уничтожить, так как он подрывал их учение.

Многих ученых привлекли к следствию по этому делу, но ни один из них не смалодушничал, не поднял руки на Войно-Ясенецкого. Все единодушно говорили о его кристальной нравственной чистоте и высоких качествах ученого и хирурга, беззаветном служении народу в течение всей врачебной деятельности.

Делу был дан «обратный ход», хотя все же нашелся один ловкий делец от литературы, который быстро состряпал роман-повесть «На грани», в котором отвергнутое было представлено как факт, а Войно-Ясенецкий выведен как средневековый «черный монах», иезуит-инквизитор, мракобес, боровшийся на стороне церкви против прогресса и материалистической науки. Эта ложь была справедливо официально отвергнута.

Еще одна история, связанная с профессорами Туркестанского университета — заведующим кафедрой факультетской хирургии П. П. Ситковским и В. Ф. Войно-Ясенецким. В этой истории Валентин Феликсович участвовал в роли не обвиняемого, а был фактическим защитником привлеченного к уголовной ответственности коллеги.

Дело было летом или осенью 1920 года. В Туркестане полыхала гражданская война, в хирургические клиники университета непрерывным потоком поступали раненые. Между тем из-за разрухи, когда недоставало самого необходимого — перевязочного материала, медикаментов и многого другого, уход за ранеными, питание были не на высоте. К тому же свирепствовали сыпной, возвратный и брюшной тифы, дизентерия. В лечебных учреждениях — тучи мух. У многих раненых, особенно из тех, кто поступал в хирургическую клинику издалека и не сразу, были неописуемо запущенные гнойные раны. Естественно, было много жалоб и обвинений в адрес врачей, поговаривали, что «это-де чистое вредительство». Появились комиссии. В результате профессора П. П. Ситковского и еще нескольких врачей арестовали. Вскоре начался показательный процесс.

Обвинителем по этому процессу выступал прибывший из Москвы один из заместителей Ф. Э. Дзержинского — Петерс, человек суровый, горячий, резкий.

И вот вдруг с места поднимается профессор Войно-Ясенецкий в епископском облачении. Он взял слово в качестве привлеченного к судебному процессу эксперта. Говорил спокойно, без эмоций, логично, убедительно.

Я не помню деталей речи, но смысл ее сводился к тому, что надо познать, понять, объяснить, как произошло то, что вменяется обвиняемым как преступление... Войно-Ясенецкий сказал, что он выступает не как защитник, а как глашатай разума и совести. «Подумайте,— говорил он,— разве может русский врач, советский врач злодейски вредить больному человеку, тем более раненному на поле брани воину. Не так врачи воспитаны. Они воспитаны на самых человечных началах традиций русской медицины, земской медицины, народной медицины... Я со всей честностью и гневно отвожу это обвинение.

Второе, что хочу сказать: внемлите зову разума, посмотрите, какое кругом разрушение, бедность и недостатки. Ведь нет перевязочного материала, нет медикаментов... Я много лет работал в земстве, среди крестьян и рабочих — и тогда, не в условиях революции, разрухи, а в мирных условиях было то же самое: не хватало перевязочного материала, больных привозили с опозданием, и у них в ранах среди зловонного гноя и омертвевшей ткани копошились черви. Обо всем этом можно только сожалеть, но не обвинять невинных людей. Я призываю вас, товарищи судьи, сострадать и больным, и тем, кто, угнетаясь душевно, не мог им помогать в силу обстоятельств. Если же вы не послужите правде и не будете милосердны, вас покарает суд божий и голос совести».

По словам доктора Л. Ошанина, также присутствовавшего на процессе, Войно-Ясенецкий бесстрашно напал на грозного Петерса, который судил о вещах, в которых не понимал, но все же требовал наказания совершенно честных людей.

Войно-Ясенецкий явно превысил права эксперта, превратив свое выступление в своего рода наступление. На неоднократные попытки председателя и самого Петерса оборвать выступавшего, следовал ответ в том смысле, что если, мол, вы вызвали меня как эксперта, то и слушайте то, что я говорю как врач, хирург и профессор.

Настроение аудитории было явно на стороне Войно-Ясенецкого. Однако врачам вынесли суровые приговоры (П. П. Ситковский был осужден на 15 лет). Но этот процесс, как многие в то время, носил лишь условно-показательный характер. Уже через несколько недель врачей отпустили в клиники для работы.

●

В самой сердцевине здания, из которой расходятся под углами длинные крылья клинических корпусов, находилась кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии профессора, доктора медицинских наук Валентина Феликсовича Войно-Ясенецкого. Всего три комнаты. Зимой они не отапливались, пол был холодный, асфальтовый, однако Валентин Феликсович никогда на это не жаловался.

Валентин Феликсович обычно входил в клинику, на кафедру в полном архипастырском облачении, величественный и строгий, но тут же снимал это облачение и оставался в жилете — традиционном жилете хирургов, на который надевается халат. Лекции он читал в халате.

Над кафедрой сразу вдруг вырастала его огромная, монументальная фигура. Внешне спокойный, лекции читал тихим, несколько глуховатым голосом тенорового тембра, но аудиторией овладевал мгновенно. Его плавная, уверенная речь, благородно-сдержанная манера общения и какая-то мягкая, согревающая теплота глаз захватывали слушателей.

Удивительное дело — верующий в сверхъестественное, в бога священник-идеалист, в науке он был, пожалуй, как никто из нас, до щепетильности строг в обращении с фактом.

Обычно профессора, преподающие топографическую (хирургическую) анатомию и отлично ее знающие, плохо оперируют и не работают в клинике. Войно-Ясенецкий «царствовал» одинаково в двух областях — и в анатомии, и в клинической хирургии, то есть и у анатомического, и у хирургического стола.

О его искусстве хирурга ходили легенды. Я видел его у операционного стола. Он оперировал без какой-либо нервозности. Чувствовался спокойный, ровный ритм работы. Его пальцы нежно и в то же время властно управляли движением скальпеля в живой ткани. Один музыкальный критик об исполнении В. В. Софроницким Шопена как-то сказал: «Ни пылинки!» Это можно было бы сказать и об «исполнительском искусстве» хирурга В. Ф. Войно-Ясенецкого.

Нас, коллег, поражал широкий диапазон его оперативного умения. Он не терялся ни перед какой новой и случайной операцией, умел сразу находить творческое решение по ходу операции. Ему, конечно, очень помогало абсолютно безошибочное стереоскопическое представление любой области тела, куда вторгался скальпель. Самую сложную операцию он вел, казалось, без всякого напряжения. В полной тишине, спокойно, время от времени он предупреждал ассистента: «Сейчас, под этой фасцией сосуд (следует название) зажмите...» Это его в результате блестящего знания анатомии заранее сказанное «зажмите» помогало делать операции почти бескровными...

Войно-Ясенецкий был очень требователен и к себе и к своим сотрудникам в каждом деле. «Работа должна выглядеть, как бриллиант,— говорил он,— куда его ни повернешь, он блестит».

Хорошую работу он считал явлением нормальным, не заслуживающим похвалы, поэтому практически никогда никого не хвалил, но ошибки не прощал.

Однажды во время дежурства молодого хирурга Б. А. Стекольникова в больницу доставили человека с закрытой травмой живота. Врач решил не беспокоить Войно-Ясенецкого, самостоятельно поставил диагноз — разрыв селезенки — и произвел операцию. После операции в глубине раны беспрерывно кровоточило, но Стекольников смог справиться и с этим.

На утренней конференции он доложил об этом непростом случае, ожидая в душе одобрения Войно-Ясенецкого. Все-таки он, молодой хирург, поставил непростой диагноз, успешно справился с трудной операцией и мог рассчитывать на похвалу. Валентин Феликсович спросил о причине кровотечения. Стекольников ответил, что, как известно, в этом отделе забрюшинного пространства имеется венозное сплетение, которое, по-видимому, было задето во время травмы. Тогда Валентин Феликсович сказал: «Вы во время операции поранили поджелудочную железу, и, если подобное еще раз повторится и вы допустите такого рода ошибку, я лишу вас права дежурства ответственного хирурга».

Целую неделю Стекольников ходил под тяжелым гнетом, так как понимал, что сок поврежденной им поджелудочной железы (в правоте шефа он не сомневался) мог вызвать прободение стенки кишечника. Готов был в любой момент приступить к операции, если это случится. Такие уроки запоминаются на всю жизнь. Валентин Феликсович поступил сурово, но совершенно справедливо, требуя от врачей постоянного углубленного анализа как собственных действий, так и состояния больного.

Еще одна черта характера В. Ф. Войно-Ясенецкого. Будучи одним из высокопоставленных иерархов ортодоксальной старозаветной православной церкви, которая нетерпимо относилась к иноверцам, Валентин Феликсович никогда не испытывал националистических чувств к людям иной национальности. Среди его сотрудников и ближайших помощников были люди разных национальностей, атеисты, но на его отношении к ним это никогда ни в чем не отражалось. В университете, в больнице Войно-Ясенецкий всегда оставался профессором, коллегой, старшим товарищем.

Валентин Феликсович был кристально честным человеком и никогда не поступался своими взглядами, если даже знал, что какие-то его высказывания и поступки будут иметь неблагоприятные последствия. Был бескорыстен, вел очень скромный образ жизни. Все в этом человеке было прозрачно чисто, светло. Тем более оставалось непостижимым, как в нем уживаются две личности — ученый-естествоиспытатель, активный хирург, борец против болезней и смерти, «посылаемых людям по воле божьей», и... служитель бога, веры, строжай-



Рисунки В. Ф. Войно-Ясенецкого из альбома 1895—1896 годов.

ше соблюдающий все догматы религии. Он выполнял все ритуалы богослужения, произносил проповеди и посещал... заседания медицинского общества, на которых делал глубокие научные доклады.

В догматике православия и в выполнении всех деталей ее ритуала он был так же тверд и неумолим, как и в борьбе за научные истины. За букву догмы и детали ритуала он, несомненно, готов был принять «венец мученический», как приняли его когда-то за «двуперстное сложение» протопоп Аввакум и боярыня Морозова.

Еще не будучи священником, Войно-Ясенецкий повесил в операционной икону. Перед операцией крестился. На это смотрели сквозь пальцы. Но одна из очередных комиссий приказала убрать икону, сказав, что операционная — учреждение государственное, а у нас церковь отделена от государства. Тогда Войно-Ясенецкий «забастовал», ушел из больницы, заявил, что не выйдет на работу, пока не повесят икону обратно.

Случилось так, что именно в это время один ответственный работник привез для неотложной операции свою жену, которая категорически заявила, что она ни у кого, кроме Войно-Ясенецкого, оперироваться не будет. Обратились к Войно-Ясенецкому. Он ответил, что очень сожалеет, но согласно своим религиозным убеждениям не пойдет в операционную, пока икону не повесят обратно.

Ему пообещали, что икона завтра же будет на месте. И он прооперировал больную.

Об этом эпизоде мне напомнила ординатор Войно-Ясенецкого Анна Ильинична Беньяминович. Сам я помнил об этом смутно, так как в это время уезжал в командировку.

Но зато я прекрасно помню второй случай «иконоборства» Войно-Ясенецкого. Был не только свидетелем всех относящихся к этому событий, но и сам принимал в них непосредственное участие.

Эпизод относится к самому концу 1921 года, следовательно, он произошел месяцев через 5—6 после выступления Войно-Ясенецкого в суде в роли хирурга-эксперта по делу профессора Ситковского.

Войно-Ясенецкий тогда уже принял сан священника. И на факультете, и в больнице он ходил в одежде русского православного священника. Кроме того, он несколько усложнил свой предоперационный религиозный ритуал.

Перед иконой теперь всегда теплилась лампада. Прежде чем начать операцию, Войно-Ясенецкий не только крестился, но и «творил короткую молитву». Потом он трижды осенял крестным знамением операционное поле, прежде чем взяться за нож хирурга.

Для всех нас главным было то, что Войно-Ясенецкий по-прежнему оставался великим знатоком своего дела, блестящим хирургом. Поэтому к этим его религиозным чудачествам быстро привыкли и смотрели на них сквозь пальцы.

Так дело шло до тех пор, пока, как и в случае первого «иконоборства», не запротестовала очередная комиссия. Комиссия приказала немедленно убрать икону, что и было выполнено. Реакция со стороны Войно-Ясенецкого тоже была немедленной. Он вновь «забастовал», заявив, что не выйдет на работу, пока не вернут икону. Было очевидно, что уговаривать его совершенно бесполезно.

Высшее партийное руководство в Ташкенте тогда возглавлял Ян Эрнестович Рудзутак, посланный сюда В. И. Лениным.

Клиника делегировала к нему популярнейшего в те времена врача и профессора Моисея Ильича Слонима, чтобы разъяснить ситуацию с Войно-Ясенецким, рассказать, какой это большой хирург, выдающийся педагог и ученый. Поэтому устранение Войно-Ясенецкого от занимаемой должности было бы большим ущербом для практической медицины и для медицинской науки.

Рудзутак сказал, что понимает это, но пусть врачи сами найдут выход из создавшегося «хирургического кризиса»: «Совершенно нетерпимо, чтобы советский хирург превращал операционную не то в православную часовню, не то в молельный дом старообрядцев».





В конце концов выход все же нашли. Вспомнили, что Войно-Ясенецкий не просто священник, а священник-монах, иеромонах. В такой своей «ипостаси» он должен полностью подчиняться архиепископу.

В те времена архиепископом Туркестанским был митрополит Никандр. Делегация из трех врачей отправилась в резиденцию архиепископа. Оказалось, что Никандр неплохо разбирается в мирских делах. Он сказал, что вызовет отца Луку и с ним побеседует, гарантирует, что «хирургический кризис» будет ликвидирован, что Войно-Ясенецкий «совершает великий грех гордыни, ибо господь наш Иисус Христос претерпел с кротостью и смирением еще не такие надругательства со стороны нечестивых».

Архиепископ Никандр обещание исполнил. Ходили слухи, что свою беседу с профессором он закончил такими словами: «Благословляю тя, отче, на подвиг смирения; иди и твори помощь страждущим, несмотря на надругательства и хулу нечестивых».

Так все это было или иначе, но Войно-Ясенецкий на следующий день вышел на работу, прошел прямо в операционную и приступил к очередным операциям.

●

Его трагическая жизнь, если исключить все случайное, наносное, полна подлинной гражданственности, честного труда, выполнения долга врача, огромной человечности, удивительных проявлений светлого таланта в науке, в которой он оставил глубокий след, а его практическая хирургическая деятельность принесла тысячам людей реальное исцеление от тяжелых болезней.

Но, чтобы правдиво воспроизвести жизнь этого необычайно многогранного, сложного человека, приходится вспоминать о некоторых вроде бы случайных эпизодах его биографии, иначе образ будет неполным.

Архиепископская деятельность и различные связанные с этим жизненные перипетии забирали у него массу времени и энергии, «урезали» от науки то, что он мог бы ей еще дать.

Я жил недалеко от Сергиевского собора, в котором служил архиепископ Лука... И часто видел, каким пиететом окружали верующие своего архипастыря. Особенно красочными были вечерние зрелища, когда по окончании богослужения архиепископ в полном облачении, в высоком черном клобуке, на котором светился белый крест, шествовал к себе домой, торжественно отстукивая большой палицей по тротуару. Верующие, «жаждущие» и «алчущие» обычно стояли по обеим сторонам улицы и припадали к его одежде, целовали руку, а он осенял их крестным знамением...

Благословляет народ... И вдруг он видит идущего по улице своего сотрудника с семьей. Поравнявшись с ними, остановился, со всеми поздоровался за руку (он никогда не навязывал своего пастырского благословения), улыбнулся и сказал:

«Ну, здравствуйте, здравствуйте. Целое безбожное семейство по улице идет, и как только земля терпит».

По словам Анны Ильиничны Беньяминович, когда он улыбался, все улыбалось ему в ответ — «словно солнышко выглянет».

Подчиненные и младшие товарищи никогда не чувствовали в нем недоступного, сурового начальника. К нему можно было запросто обратиться по самому пустяковому вопросу, совсем не связанному с работой.

Надо сказать, что профессура, врачи и вообще интеллигенция Ташкента смотрели на религиозность В. Ф. Войно-Ясенецкого как на своеобразное чудачество. Не придавали этому особого значения.

И все же В. Ф. Войно-Ясенецкий был репрессирован. Потом мы узнали, что его отправили в Архангельск, что правительственные органы вели с ним переговоры, предлагали ему создать хорошие условия для работы в Ташкенте и даже в центре, если он согласится порвать с религией. Он отказался. В дальнейшем, с 1938 года, он находился вблизи Красноярска (село Большая Мурта) и в сане архиепископа Красноярского выполнял все церковные обязанности. В 1939 году его освободили. Когда началась Великая Отечественная война, его назначили главным хирургом большого Красноярского эвакогоспиталя. Он сутками не выходил из госпиталя, часами простаивал у операционного стола, лечил огнестрельные ранения, гнойные раны. Был неутомим в практической работе и занимался научной.

В результате была написана монография «Поздние резекции при инфицированных огнестрельных ранениях суставов». За эту работу и за фундаментальный труд «Очерки гнойной хирургии» В. Ф. Войно-Ясенецкий был удостоен Сталинской премии I степени. Узнав из газеты об этой высокой награде, он тут же послал правительству телеграмму с просьбой принять 130 тысяч рублей из присужденной ему премии в 200 тысяч рублей «на помощь сиротам — жертвам фашистских извергов». (И впервые за долгие годы смог что-то послать своим собственным детям.)

В последний раз я видел его в 1944 году в Москве. Перед отъездом в Тамбов он участвовал в церковных совещаниях в патриархии.

Мы встретились в холле пятого этажа гостиницы «Москва». Он только что прибыл с поезда. Здесь было много священников. Служки, монахи в длинных рясах несли какие-то узлы, чемоданы, кадила — а впереди них высилась внушительная фигура архиепископа Луки.

Разговаривая, мы продвигались к отведенному ему номеру, а между тем вокруг него все увеличивалась толпа встречавших и просто любопытных.

Возле самого его номера из соседней двери вышел пожилой генерал, Герой Советского Союза, вся грудь в орденах. На него все это зрелище и величественная фигура архиепископа, очевидно, произвели какое-то особое впечатление. И генерал тут же предложил Войно-Ясенецкому поменяться номерами, отдавал свой гораздо больший номер. Архиепископ отказывался, но генерал убедил его принять предложение тем, что столько провожатых и вещи просто не поместятся в маленьком номере.

Когда все утряслось, Валентин Феликсович остался со мной наедине, чтобы посоветоваться насчет своего здоровья, поговорить о детях, об издании книги.

Последнее время он болел расстройством кишечника. Он просто, спокойно, без брюзжания, без жалоб рассказал о болезни, полученной в ссылке, в годы тяжких испытаний. Охотно согласился исследоваться у меня в клинике.

— Завидую я вам,— сказал он,— вы можете заниматься только медициной, а у меня рядом с нею дела духовные. Со мною говорили об избрании в Академию медицинских наук, но поставили условием прекратить церковную деятельность. Не могу это сделать.

Тут я напомнил ему, как еще в 1923 году он послал одну из своих работ в крупный немецкий хирургический журнал, подписав ее «Bischof Lucka». Немцы посчитали, что произошла ошибка, сделали перестановку Lucka Bischof. Не поверили, что «Bischof» («епископ») — это действительно церковный сан профессора, решили, что это его фамилия. И потому поставили как положено, на первое место имя, а на второе «фамилию». Вот и было напечатано: Lucka Bischof.

Он тоже вспомнил эту историю и посмеялся.

Потом заговорили о детях. Валентин Феликсович с благодарностью вспомнил всех, кто с вниманием отнесся к его детям в те годы, когда он сам ничем не мог им помочь.

— Я их жалел и постоянно помнил о них...

Потом он еще рассказал о детях: «Самый болезненный и слабый у меня — младший, Валентин. Вы знаете, он в Намангане, где работал, заболел сыпным тифом. Семнадцать дней длилась болезнь, и почти с самого начала он потерял сознание, очевидно, развился тяжелый энцефалит.

И вот,— простодушно продолжал Валентин Феликсович,— как не быть верующим, как не верить во всемогущество воли божьей. Последние критические дни были совсем тяжелые, положение было безнадежное — температура больше сорока, сердце отказывало, кровяное давление упало до очень низких цифр. Лена дала мне телеграмму... И вот я молился. Я просил святейшего патриарха молиться за выздоровление Валентина — и, представьте, о чудо — вдруг на 17-й день наступил кризис, и Валентин стал выздоравливать».

Я знал от самого Валентина некоторые детали течения болезни. В критические часы болезни, когда наступило падение артериального давления, сестра Лена нашла дома припрятанные ампулы строфантина и стала вводить больному. Это его и спасло.

Я не стал ему об этом говорить, потому что понимал, что он тотчас же возразит мне:

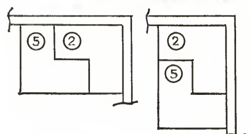
— Ну, что же, тем более, господь бог внял и помог найти строфантин.

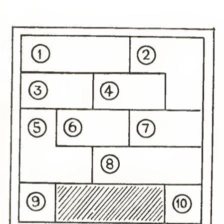
И, словно в ответ на эту не высказанную мной фразу, он произнес:

— Верующие никогда не отрицают материальных фактов, но считают, что ими руководит высшее начало — всемогущий бог, и само материальное переходит в дух, а дух — в материальное. Вот почему тело бессмертно.

Здесь я не выдержал и заметил, что человек смертен и его тело умирает, что бессмертие человека лишь в сотворенных им делах, в его духовном наследстве. Это духовное наследство рождает материальные ценности, но дух, душа где-то в загробном

И СНОВА «УПРЯМЫЕ ПЛАШКИ»





В квадратной коробочке 5×5 клеток размещены 9 плашек. Первоначальное расположение их показано на рисунке. Цель головоломки — за наименьшее количество ходов переместить фигуру 5 в верхний правый гол так, чтобы там из плашек 5 и 2 образовался прямоугольник 3×2 (см. «Наука и жизнь» № 7, 1978 г.).

Известно решение в 32 хода. Оно приводится в книге М. Гарднера «Математические досуги». Читатель журнала О. Ким (г. Фергана) нашел решение в 23 хода: 9л, 8, 7, 6, 5, 9в, 8, 7, 6, 4, 2, 1: 3в, 9вп, 5лв, 6, 4нп, 9н, 5, 3, 1, 2, 5. Пожалуй, зто самое короткое решение из всех возможных (буквы при числах означают: л—сдвиг соответствующей плашки влево, п — вправо, в — вверх, н — вниз).

Читатель В. Н. Рыбинский (г. Тула) поставил другой рекорд: он усложнил головоломку, добавив еще одну плашку и уменьшив тем самым и так небольшое пространство для маневров. Ему удалось решить головоломку с 10 плашками за 51 ход! Сможете ли вы справиться с ними? Расположение остальных плашек в кочце задачи (кроме 2 и 5) не оговорено.

И. Константинов

мире не может переходить в тело и оживлять его. В бессмертие я не верю...

Валентин Феликсович спокойно возразил:

— Отложим спор, тем более я утомлен, а убедить в нескольких словах трудно. Может быть, я буду иметь возможность дать всем моим друзьям почитать свое сочинение «О духе, душе и теле». Внимательное изучение его многое разъяснит.

Я только хочу привести вам пример того, как едины дух и тело. Мне, как вы знаете, много пришлось претерпеть. Однажды там, за Полярным кругом, нас свели в одно небольшое помещение — должно быть, человек сто... О том, чтобы лечь, не могло быть и речи. Мы стояли много часов впритык друг к другу. И знаете, многие падали. А я обратился к вере божьей, и она меня спасла... Выдержал.

Спустя двадцать пять лет после нашей встречи, когда я готовил материал к этим воспоминаниям, то переписывался с сыном Валентина Феликсовича — Валентином. И вот что он мне написал:

«Может быть, главу, в которой вы затронете вопрос об уходе отца в религию, надо озаглавить «Не трогай ты ее». Эту фразу Валентин Феликсович сказал сыну, когда тот вступил в полемику с больной женщиной, примитивно говорившей о загробной жизни. Очевидно, Валентин Феликсович думал о том, что вера облегчает физические страдания и вселяет дух уверенности.

В Тамбове, куда Войно-Ясенецкий был назначен Московской патриархией на должность архиепископа Тамбовского и Мичуринского, он прожил около двух лет. Он еще и оперировал, и посещал научные заседания.

В конце мая 1946 года В. Ф. Войно-Ясенецкий переехал в Симферополь, где выполнял церковную должность архиепископа Симферопольского и Таврического. Здесь он опубликовал три работы по хирургии. Но... здоровье его становилось все хуже и хуже. Умер Валентин Феликсович Войно-Ясенецкий 11 июня 1961 года в возрасте 84 лет, проработав врачом 58 лет.

Публикацию подготовили доктор медицинских наук Г. КАССИРСКИЙ и Р. ВОРОБЬЕВ.

АНГЛИЙСКИЙ САЛЮТ В ЧЕСТЬ «СТАРОГО БОЛЬШЕВИКА»

Е. ГОЛУБЕВ (г. Кострома).

Атлантику штормило. Свинцовые волны накатывали на тяжело груженные корабли, подбрасывали их, как скорлупки. Но суда, стараясь выдержать свое место в походном строю, упорно шли четырьмя кильватерными колоннами. Конвой PQ-16 вышел из Исландии 20 мая 1942 года. Он был самым большим из ранее отправленных в Россию — в его составе шло 35 судов. PQ-16 имел сравнительно мощные силы охранения: пять эсминцев, четыре сторожевых корабля, четыре траулера, тральщик и корабль ПВО. Кроме того, на переходе его поддерживала эскадра дальнего прикрытия под командованием контр-адмирала Бэрроу — четыре английских крейсера и пять эсминцев.

От берегов Исландии до острова Ян-Майен прошли благополучно: до пересечения меридиана 35 градусов восточной долготы в море господствовали корабли Великобритании. Курс взяли на остров Медвежий.

В общем строю за американскими и английскими судами следовал видавший виды лесовоз Дальневосточного морского пароходства «Старый большевик». До войны он использовался на внутренних морских перевозках, а сейчас удостоен был чести ходить за границу — возить военные грузы, так необходимые фронту.

Командовал теплоходом 42-летний капитан Иван Иванович Афанасьев. Сын рабочего из деревни Устье, что под Петергофом, он начал морскую службу юнгой на парусном судне «Святой Георгий». С Балтики ушел в свою первую «кругосветку» и с тех пор успел побывать на многих морях и океанах.

Плотный, коренастый, неторопливый Иван Иванович обладал той выдержкой и благородным спокойствием, которые свойственны людям, бороздящим моря с детства. Капитан любил, чтобы на судне всегда и во всем был порядок. В этом ему помогал помощник по политической части — Константин Максимович Петровский. Среди молодежи, составлявшей костяк экипажа, оба считались «стариками», не столько по возрасту, сколько по опыту.

Иван Иванович стоял в рубке возле рулевого Бориса Аказенка, изредка подавая негромкие команды, когда раздался крик сигнальщика.

— Вижу самолет. Справа по борту. Прорвал зону ближнего конвоя. Кружит примерно в шести кабельтовых от нас...

Четырехмоторный разведчик «Фокке-Вульф-200» шел на большой высоте. Когда один из эсминцев ударил по нему из зениток, он отошел на безопасное расстояние и продолжал следовать за караваном. «Ну, теперь жди «птичек»,— подумал Иван Иванович и приказал усилить наблюдение.

Прошло несколько томительных часов. Вскоре снова появился «Фокке-Вульф», но на этот раз он был не один. Со стороны норвежского побережья за ним шли четыре тяжелых немецких бомбардировщика. Прорвав завесу заградительного огня эскорта, они направили удары на торговые суда. С них тоже послышались оборонительные выстрелы, говорливые суматошные очереди зенитных пулеметов. Первая атака была отбита сравнительно легко. Сбросив бомбовый груз, фашисты улетели.

— Теперь жди новых «гостей», еще большую «стаю». Не оставят немцы засеченного конвоя без внимания,— проворчал Афанасьев.

На следующий день на горизонте на низкой высоте появились восемь «Хейнкелей», над ними выше шли 12 пикировщиков — «Юнкерсы-88». На всех кораблях сыграли боевую тревогу. Защелкали зенитки, забили пулеметы. Один за другим «Юнкерсы» начали пикировать. Низко идущие «Хейнкели» заходили на грузовые транспорты.

Немцы бомбили долго и упорно, но ничего не добились — взрывы гремели рядом с бортом, окатывали судно тоннами воды, но особых повреждений не наносили. Бомбардировщики, выбирая курс, видимо, не учитывали, что корабль может уклониться, застопорить, отвернуть в сторону. В такой борьбе особенно важны умение и интуиция капитана.

Но вот одна из бомб все же нашла свою жертву.

— Глядите, прямое попадание в американское судно...

— «Карлтон» горит...

— И «немец» падает, отвоевался. Вон и второго подбили. Никак отбомбились, уходят.


Капитан «Старого большевика» И. И. Афанасьев.


Помощник по политической части К. М. Петровский.


Матрос 1-го класса Б. И. Аказенок.

К «Карлтону» подошли два английских эсминца из сил охранения. Они получили приказ потопить его, чтобы не задерживалось движение каравана.

Капитан «Карлтона» норвежец Хансен просил не топить судно, которое хоть и было повреждено, но еще хорошо держалось на плаву. Командир конвоя приказал траулеру «Нордэрн Спрэй» отбуксировать поврежденное судно назад в Исландию, куда они и прибыли 30 мая.

Конвой ушел на восток. Теперь уже никто не сомневался, что немцы не отвяжутся. Так оно и получилось. Гитлеровцы не желали выпустить из рук верную добычу. Они решили нанести массированный комплексный удар с одновременным использованием пикирующих бомбардировщиков «Юнкерс-88», низких торпедоносцев «Хейнкель-115» и подводных лодок. Они надеялись, что внимание обороняющих раздвоится, капитанам будет трудно осуществлять маневры и под какую-нибудь бомбу или торпеду судно обязательно попадет.

Комбинированные атаки могли выдержать только сильные духом. Не успевали моряки как следует отдохнуть, следовала знакомая команда:

— Воздух! По местам стоять!

И снова бомбы рвались то у одного борта, то у другого, водопады обрушивались с носа, окатывали корму, осколки проносились над палубой, взрывная волна отбрасывала людей, крошила надстроечную часть.

Каждый моряк был занят главным сейчас делом — обороной корабля. Даже женщины. Их было четыре: Лариса Степанова, буфетчица Мария Фуфаева, уборщицы Евдокия Петрова и Валентина Ярычино. Во время боя они подносили к орудиям снаряды, набивали пулеметные ленты, оказывали первую помощь раненым.

Зенитчики под командой Шлыкова и Никифоренко вели скорострельный огонь по пикировщикам. Стреляли по самолетам и пулеметы Зямы Штайнгарта и Николая Лобова, не позволяя воздушным пиратам подходить близко и прицельно пикировать.

Афанасьев уже сбился со счета отбитых атак, а боцман Николай Пилько все еще мысленно отмечал:

— Сорок четвертая... Сорок пятая...

— Право на борт! — встревоженно крикнул капитан и навалился на штурвал, помогая Аказенку резко отвернуть руль.

Занятый отражением атак пикировщиков экипаж не заметил, как низкий торпедоносец «Хейнкель-115» подлетел и выпустил торпеду. Казалось, ничто уже не может уберечь от гибели судно. Отвернуть-то они отвернули, но торпеда все равно должна была задеть за борт. Решали секунды.

И тут помогла сообразительность и сметка Аказенка. «Надо пустить большую встречную волну, хоть чуть-чуть отбросить торпеду, «скорректировать» ее движение». В переговорное устройство машинистам полетела команда. Моментально сработала машина, поддала обороты. Судно раскачалось. Высокие буруны пошли навстречу приближающейся торпеде. Она прошла в нескольких дюймах от борта.

Афанасьев вытер пот со лба и без слов благодарно положил свою руку на плечо сметливого штурвального.

— Сорок шестая,— отметил боцман Пилько.

Самолеты прилетали и улетали и снова шли в атаку. В эти дни из состава 5-го воздушного флота генерал-полковника Стумпфа, дислоцируемого в Норвегии, было сделано против конвоя 245 самолето-вылетов. Гитлеровцам удалось потопить пять судов да еще три повредить. Сами немцы считали, что они отправили на дно девять судов. В том числе, по их данным, советский транспорт «Старый большевик».

Сорок седьмая воздушная атака на «Старый большевик» была роковой. Одному пикировщику удалось положить бомбу точно в цель — прямое попадание пришлось по полубаку, по тому месту, где стояло носовое зенитное орудие. С ним вместе погиб и весь героический расчет — командир орудия Н. Никифоренко, наводчик П. Карамшанов, подносчики снарядов Г. Кухаржевский, Т. Пискус и Н. Гаврилов. Несколько человек были ранены.

От попадания бомбы на палубе загорелись снарядные ящики и бочки с краской. Густые клубы черного дыма окутали судно. Огонь кинулись тушить матросы, Лариса Степанова и Валя Ярычино. Но пожар все разрастался. А под полубаком в трюмах — взрывчатка, снаряды и бензин. Вот-вот пламя дойдет до них. И тогда...

Вместе с помполитом Константином Максимовичем Петровским бросились в загоревшийся трюм боцман Николай Пилько, матросы Борис Аказенок, Сергей Пашинский и радист Владимир Митрофанов. Рискуя жизнью, они выносили в безопасное место ящики со снарядами, управляли гидропомпами.

Пожар бушевал. Люди изнемогали от жары и едкого дыма. Но никто не помышлял о бегстве с горящего судна. Поэтому, когда к «Старому большевику» подошел английский эсминец из охранения и предложил снять экипаж, Иван Иванович Афанасьев поблагодарил союзника за заботу и просемафорил: «Мы не собираемся хоронить судно».

Искренне посочувствовав русским «смертникам», эсминец стал догонять ушедший караван. Очевидно, посчитав дело сделанным, оставили горящий советский теплоход и немецкие летчики. Бомбежек больше не последовало. Хоть налеты на конвой продолжались до 30 мая — именно в этот день, уже в советских территориальных водах, в 60 милях от берега, PQ-16 в последний раз пытались бомбить 45 немецких «Юнкерсов», прикрываемых «Мессершмиттами».

Спасая конвой от бомбардировок фашистов, в неравный бой с ними ввязались три советских истребителя во главе с североморским асом Героем Советского Союза Б. Ф. Сафоновым. Они расстроили строй бомбардировщиков, сбили четыре самолета противника. Но при этом в бою над морем погиб Сафонов. Последней его радиограммой была: «Подбил третьего. Мотор... Ракета...»

А пожар на «Старом большевике» продолжался. В героическом многочасовом тушении его участвовала вся команда. Организованность действий, четкий военный порядок, самоотверженность помогли сделать невозможное: устранив повреждения, лишавшие «Старый большевик» возможности двигаться, судно пошло своим ходом вдогонку за конвоем.

Как только вошли в советские территориальные воды, справили траурный ритуал. Хоронили погибших товарищей по старому морскому обычаю. Тела моряков завернули в белые простыни, затем в брезент, приготовили грузила.

В глубочайшей тишине помполит К. М. Петровский сказал короткую речь.

— Друзья мои! В нынешней войне я потерял двух своих сыновей, отдавших жизнь за нашу Родину. У каждого из нас свое личное горе, каждому причинила зло война. И к нашему личному горю теперь прибавилось общее. Мы потеряли пятерых своих друзей, пятерых славных советских моряков.

На «Старом большевике» приспустили флаг.

Прошло три дня. PQ-16, встреченный в море советскими надводными кораблями и подлодками, прибыл в порт назначения — Мурманск. Военные корабли встали на якоря, торговые транспорты — к причалам порта под разгрузку.

И вот однажды поутру командующему конвоем доложили, что на горизонте, на подходе к порту, появился какой-то неизвестный корабль. Он шел черный, закопченный, с поломанными обгоревшими надстройками. Английский адмирал вышел на мостик, приник к биноклю.

«Не может быть!»

Адмирал еще раз глянул в бинокль и распорядился играть на эскадре «большой сбор». Когда израненный «Старый большевик» входил в порт, на английских военных кораблях грохнул торжественный залп-салют, грянула духовая музыка, над бухтой разнеслось громкое «Ура!»

«Старый большевик» проходил сквозь строй выстроенных в гавани кораблей, которые по-воински чтили советских торговых моряков. На адмиральском английском флагмане оркестр исполнял популярную песенку об английских летчиках, возвращавшихся домой «на честном слове и на одном крыле».

В этот же день старший командир английского конвоя посетил советское морское командование и торжественно заявил:

— Разрешите передать мое личное восхищение, а также восхищение нашего офицерского состава и всех английских моряков героическими действиями экипажа «Старого большевика».

28 июня 1942 года Указом Президиума Верховного Совета СССР за образцовое выполнение заданий правительства по доставке из-за границы военного снаряжения и геройское отражение нападения противника в море теплоход Наркомморфлота «Старый большевик» был награжден орденом Ленина. За отвагу и геройство капитану И. И. Афанасьеву, его помощнику по политической части К. М. Петровскому и матросу 1-го класса Б. И. Аказенку присвоили звание Героя Советского Союза. Остальные члены экипажа были награждены орденами и медалями.

Прошло уже немало лет, но события того майского похода не забыты. В почетном списке кораблей-героев рядом с «Авророй», ледоколом «Александр Сибиряков» и волжским буксиром «Ваня-коммунист» навечно останется и скромный трудяга-лесовоз «Старый большевик».

ВРЕМЯ СТРОИТЬ БОМБИДАРИИ

● РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Клевер — одна из важнейших кормовых культур. Но получить хороший урожай качественных семян очень трудно из-за отсутствия «службы опыления». Пасек у нас достаточно много, но у медоносных пчел хоботок так короток, что они не могут опылять клеверные цветки, где нектар расположен глубоко в длинной трубке. Значит, надо идти с поклоном к диким опылителям, но тут новые беды.

Из-за применения ядохимикатов, сплошного скашивания травянистой растительности, да и просто от небрежного (по отношению к природе) хозяйствования на земле, такие важнейшие опылители, как многие шмели, земляные пчелы и пчелы-листорезы стали настолько редки, что попали на страницы Красных книг РСФСР, Казахстана да и СССР.

Вот уже несколько десятков лет работу по изучению, охране и разведению диких опылителей ведет Виктор Степанович Гребенников. Он создает микрозаказники, изобретает искусственные гнездовья. Его публикации о шмелях (см. «Наука и жизнь», № 4, 1972 год), а также в журналах «Пчеловодство», «Биология в школе» и др. вызвали большую читательскую почту. У него появились последователи.

За последние годы в Новосибирске и Москве вышло несколько методических рекомендаций В. С. Гребенникова по созданию микрозаповедников, конструкциям искусственных гнездовий, их установок, наблюдениям над крылатыми труженками. Но тиражи этих пособий настолько малы, что мы знакомим читателей с основными положениями.

Все началось в 1968 году, когда художнику В. С. Гребенникову предложили проиллюстрировать книжку о шмелях. И вскоре одна из комнат его квартиры превратилась в настоящий шмелиный дом. Всюду были развешаны и расставлены искусственные ульи, через всю комнату тянулись шмелепроводы и буквально на «каждом пятачке» стояли букеты цветущих растений.

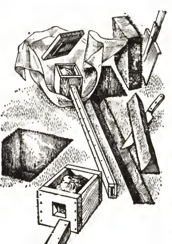
Потом В. С. Гребенников переехал из Воронежа в поселок Сибирского отделения ВАСХНИЛ (Новосибирская область) и здесь то, что раньше считалось чуть ли не чудачеством, превратилось в основную профессию.

Он создавал искусственные гнездовья, разрабатывал методики привлечения в них самок. Главная же задача — заставить шмелей трудиться там, где нужно людям, то есть опылять клевер. Взгляните на рисунки — как органически, экологически продумано все, чтобы шмелевники вписывались в ландшафт. Но вот где их установить?

Выбрать место далеко не просто. Массовое скопление шмелей на цветках вовсе не означает, что они облюбовали именно этот участок — самки просто подкрепляются после зимней спячки. Надо исходить весной десятки километров. И если в течение часа вы встретите 3—5 самок, медленно летящих и исследующих все отверстия в почве—они обычно селятся в норах грызунов — место можно считать выбранным. Через два-три года шмелевод безошибочно будет находить лучшие угодья.

Пришла пора устанавливать искусственные гнездовья. Их летки могут быть направлены в любые стороны света, ульи лучше закладывать группами (3—10 штук), но не ближе, чем в 2—2,5 метрах друг от друга.

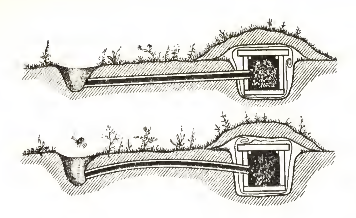
Кажется, вы все учли, чтобы во всех ульях загудело шмелиное потомство. Но это только лишь на первый взгляд. Каждые два-три дня надо осмотреть все летки, очистить их от осыпавшегося грунта, растительного сора. Особенно тщательно надо осматривать летковые ямки после дождей.



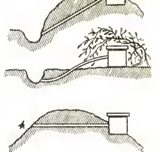
Подземный приманочный улей состоит из корпуса, сбитого из выдержанных досок (кроме хвойных), шмелепровода, крышки. С помощью лопаты снимается дерн и выкапывается ямка. Острым ножом вырезается канавка для шмелепровода. Перед закапыванием гнездовой ящик оборачивается полиэтиленовой пленкой.

Примерно так оформляется летковая ямка.





Подземные ульи с деревянной (вверху) и пластиковой трубками.



Различные варианты установки наземных ульев.

Если во время регулярных осмотров летающие самки почти не встречаются — не беда. В первые недели они оборудуют гнездо, ухаживают за потомством...

Контроль, а его можно начинать через три-четыре недели после закладки ульев, достаточно прост и надежен. Во время утренних обходов вставьте в летки распушенными кусочками вату, сено, листочки. Если к вечеру или на следующее утро преграды нет или она сдвинута, поставьте ее вновь. Вторично смещенный комочек ваты или сена доказывает: гнездо заселено.

У опытного Гребенникова от трети до половины ульев живут полнокровной жизнью. Но если у начинающих шмелеводов одно-два гнездовья из десятка окажутся заселенными,— это уже удача.

Во второй половине лета можно и вскрыть гнездо. Поднимают дерновину, разворачивают полиэтиленовую обертку, снимают крышку.

Желтоватые пятна, следы взбивания или теребления подстилки доказывают, что шмели здесь. Аккуратно раздвиньте утепляющий материал. Вы услышите гудение самки, увидите «медовый горшок», комок перги с яйцевым коконом—закрывайте быстрее все обратно.

Если же подстилка холодная и влажная по всей толщине — улей поставлен неправильно. Если в улье появились муравьи или гнездо ос — удалите пришельцев. Если соты беспорядочно спутаны нитями (гнездо поражено огневкой) — все содержимое сожгите, а улей и шмелепровод ошпарьте кипятком.

Пусть вас не смущает, если у входа окажется несколько мертвых самок — происходит естественная смена поколений.

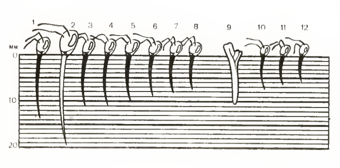
Но вот зацветает клевер. Вы уже давно готовы к этому событию. Учтены все заселенные гнезда. На расстоянии 2—3 метров от кромки клеверного поля (чтобы не задеть машинами) вбиты крепкие (7×7 см) деревянные колья, приготовлен вазелин или солидол для защиты от муравьев. Можно начинать переселение. На гектар посевов рекомендуется размещать десять — пятнадцать гнезд, поодиночке либо колониями.

Вечером, когда вся семья в сборе, плотным тампоном ваты затыкается леток. Ульи извлекаются целиком. Тампон осторожно прутиком проталкивается почти до конца шмелепровода, после этого он быстро снимается, а улей вновь затыкают тампоном.

Операции надо проводить по возможности аккуратно, так как шмели плохо переносят тряску и стук. Лучше перевозить ульи поздним вечером, по холодку. Надежно (лучше проволокой) прикрепите ульи к заготовленным кольям. Нижнюю часть стойки красят масляной краской или обматывают пленкой и густо обмазывают солидолом или вазелином — защита от муравьев. Через несколько дней смазку повторяют. Трава под ульями вырывается.

Расстояние между ульями примерно два метра, летки направлены в сторону от господствующих ветров. Хорошо заранее приготовить и двускатные крыши, надеваемые на ульи.

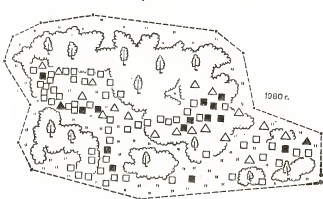
Шмелей, случайно вылетевших из улья, отлавлива-



Длина хоботка рабочих шмелей: 1 — садового, 2 — у самки садового шмеля хоботок длиннее, 3 — подземного, 4 — чесальщика, 5 — полевого, 6 — конского, 7 — городского, 8 — малого земляного, 9 — отдельный цветок клевера. Длина хоботка рабочих пчел: 10 — длиннохоботной, 11 — среднерусской, 12 — короткохоботной.

Подземные (квадраты) и наземные (треугольники) ульи в микрозаповеднике под г. Новосибирском. Зачернены — заселенные ульи.





ют небольшим сачком и помещают в сухую бутылку. Как только ульи установят на месте, шмелей высыпать в гнездо.

Через несколько часов, когда семья успокоилась, ватную втулку вынимают и шмели могут начинать свою работу. Наблюдение за состоянием семей продолжается все лето.

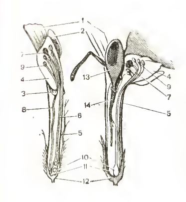
В октябре-ноябре, в зависимости от погоды, все ульи, и вывезенные для работы, и оставшиеся в почве, и незаселенные, убираются. Ульи и шмелепроводы обдают крутым кипятком, просушивают и хранят до весны. Зимой они не нужны — ведь семья существует лишь от весны до осени. Все шмели, кроме оплодотворенных самок, погибают. Последние же ищут себе укромный уголок, чтобы перезимовать и на следующий год образовать свою семью.

Конечно же, в каждом хозяйстве лучше иметь не один, а несколько таких питомников.

В любом колхозе или совхозе всегда найдется для микрозаказников несколько гектаров неудобий (их должен обязательно утвердить райисполком). Здесь невозможна никакая деятельность, кроме научной. Запрещается: рубка леса, выпас скота, кошение сена, сбор грибов и ягод. А вот расчистить от зарослей кустарника луговины, подсадить источники пыльцы (например, ивы) и нектароносы — значит создать практически идеальные условия не только для жизни шмелей, но и массы других насекомых, а также птиц и зверьков.

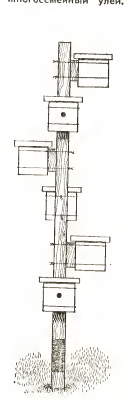


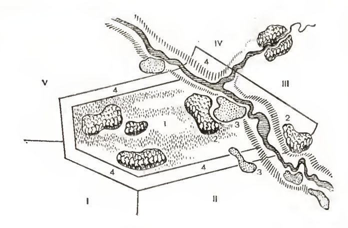
Искусственный цветок для подкормки самок.



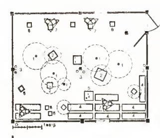
Отдельный цветок клевера в разрезе. Пчела с ее коротким хоботком не может достать нектар. Цифрами обозначено: 1 — флаг (парус), 2 — крыло (весло), 3 — отросток крыла, 4 — трубка венчика, 5 — столбик, 6 — рыльце, 7 — тычиночная нить, 8 — пыльник, 9 — завязь, 10 — нектар, 11 — чашечка, 12 — голова пчелы, 13 — хоботок.

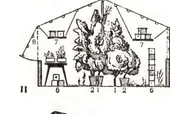
Многосемейный улей.

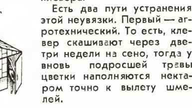




Примерная схема расположения шмелиной пасеки. 1 — луговина с подземными ульями, 2 — лес, 3 — ивняки, 4 — полоса с наземными ульями. I—V — поля севооборота.







Бомбидарий площадью примерно 30 м². I — план, II — разрез, III — общий вид. Обозначено: 1 — кустарники, высаженные в грунт, 2 — кустарники в ящиках и кадках, 3 — сосуды с водой для букетов, 4 — ящики с цветущими растениями, 5 — столик с медовой подкормкой, 6 — ульи, стоящие на грунте, 7 — ульи подвешенные, 8 — сетка в проеме рамы.

В, казалось бы, идеальной экологической притертости клевера и шмелей есть одно расхождение — насекомые вылетают дней на двадцать позже, чем раскрываются ярко-красные головки клевера.

Есть два пути устранения этой неувязки. Первый — агротехнический. То есть, клевер скашивают через две-три недели на сено, тогда у вновь подросшей травы цветки наполняются нектаром точно к вылету шмелей.

Второй путь кажется даже более интересным—это создание особых теплиц — бомбидариев (от Bombax — шмель). Может случиться и так, что самки шмелей предпочтут зазимовать именно здесь. Это будет первый шаг к одомашниванию этих полезнейших насекомых.

●

Выше очень коротко рассказано о трех направлениях работ В. С. Гребенникова. Это микрозаповедники, в которых постоянно увеличивается численность шмелей. Питомники также способствуют их процветанию. Кроме того, резко увеличиваются урожаи семян красного клевера. И, наконец, бомбидарии — это по сути дела первые ступеньки к одомашниванию шмелей и привлечению их на службу человеку.

ЛИТЕРАТУРА

Гребенников В. С. **Разведение и использование шмелей на красном клевере** (методические рекомендации). Новосибирск, 1981 г. II издание — 1982 г.

Гребенников В. С. **Шмели — опылители клевера.** М., «Россельхозиздат», 1984 г.

Малышев С. И. **Дикие опылители на службе у человека.** М.-Л. «Наука», 1963 г.

Халифман И. А. **Шмели и термиты.** М., «Детская литература», 1972 г.

На вкладке — лишь некоторые из шмелей, которых можно одомашнивать. Размеры изображенных насекомых примерно соответствуют самкам-основательницам, рабочие шмели имеют лишь меньшие размеры.

Количество этих насекомых в нашей стране продолжает сокращаться — около десяти видов попали на страницы Красной книги СССР. Из нарисованных в нее включены степной и моховой.

Шмели пятноспинный и фруктовый русского названия не имеют — дан дословный перевод с латинского названия.

Будет очень неплохо, если и садоводы воспользуются советами и попытаются привлечь шмелей на садовые участки. А работы для этих полезнейших насекомых здесь более чем достаточно.

МАЛЫЙ ЗЕМЛЯНОЙ

САДОВЫЙ

КАМЕННЫЙ

ПОДЗЕМНЫЙ

ФРУКТОВЫЙ

СТЕПНОЙ

ПЧЕЛА

ШМЕЛЬ

ЧЕСАЛЬЩИК

МОХОВОЙ

ХОБОТОК

ОТДЕЛЬНЫЙ ЦВЕТОК

НЕКТАР

ПЯТНОСПИННЫЙ

ШМЕЛИ И КЛЕВЕР

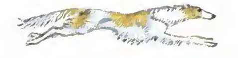
ГОРОДСКОЙ

ПОЛЕВОЙ

КОНСКИЙ







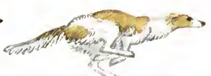
«ГЛАЗА КАРИЕ, РАЗРЕЗ ОВАЛЬНЫЙ...»

(см. стр. 115)

Почти все четвероногие животные передвигаются одинаково. Движение начинается с левой передней ноги, продолжает его правая задняя. Затем вперед выносится правая передняя нога, и левая задняя завершает цикл. После чего с левой передней ноги начинается новый. Необычайно гибкий позвоночник позволяет борзой при каждом прыжке выбрасывать мощные задние ноги далеко вперед. В этом заключается секрет ее быстрого бега.

П. П. Соколов. «Борзятник». Холст. Масло 1869 г. Из фондов музея коневодства.







Русские борзые.

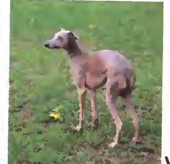
Стати собаки: 1 — морда; 2 — мочка носа; 3 — лоб; 4 — надбровные дуги; 5 — затылочный бугор; 6 — глаз; 7 — ухо; 8 — шея; 9 — холка; 10 — спина; 11 — поясница; 12 — круп; 13 — хвост; 14 — грудная клетка; 15 — передняя часть груди; 16 — живот; 17 — пах; 18 — плечо; 19 — плечелопаточное сочленение; 20 — локоть; 21 — предплечье; 22 — запястье; 23 — пясть; 24 — передняя лапа; 25 — маклок; 26 — бедро; 27 — колено; 28 — голень; 29 — сочленение нательный сустав к пятка; 30 — плюсна; 31 — задняя лапа.



Английская борзая — грейхаунд.



Самая маленькая борзая — левретка.





Попробуйте повторить фигурку женщины в старинном русском костюме. Начинайте с пустотелого конуса высотой около 10 см, чтобы облегчить фигурку и сэкономить материал. К конусу крепят голову, головной убор, душегрейку с «меховой» опушкой, руки и косу. Детали должны соединяться прочно! Лишь убедившись в этом, головной убор и всю фигурку накрывают сзади покрывалом. Покрывало получают, раскатав кусочек пластилина в лепешку толщиной 2 мм. На покрывале, как и на платье, обозначьте складки. Для этого удобно воспользоваться стеками, которыми обычно работают с пластилином. Завершают работу варка и раскрашивание.

Слева — две фигурки, выполненные из пластики, внизу — пластиковый «подсвечник».

КОНСТРУИРУЕМ ИЗ ПЛАСТИКИ

Долгое время не существовало материала, из которого можно было бы лепить, как из пластилина, но который в законченном изделии приобретал бы твердость обожженной глины. Не так давно этот материал появился.

Своим опытом работы с новым материалом делится преподаватель Пензенского политехнического института В. Шпаковский.

Копируя в миниатюрных игрушках мир взрослых, ребенок познает его. На протяжении веков игрушками служили уменьшенные копии реальных предметов: дома, корабли, фигурки человека и животных.

В начале века фигурки нередко отливали из олова и раскрашивали. Их делали из глины, дерева и даже из слоновой кости. Ныне дети сами могут делать игрушки, чаще всего из пластилина, папье-маше или обычной бумаги. Этим материалам, однако, не хватает прочности.

Новый материал — пластика — объединяет достоинства пластилина (так же легок в работе) и глины (после тепловой обработки становится прочным и хорошо держит форму). В твердом виде пластика хорошо режется, пилится, сверлится или шлифуется наждачной бумагой. Тепловая обработка — это вовсе не прокаливание в печи для обжига керамических изделий, а всего лишь кипячение в кастрюле с водой или несильный нагрев в духовом шкафу. Завод «Добеле» в Прибалтике производит одноцветную пластику, а Черновицкая фабрика бытовой химии даже трехцветную.

Если ею не воспользоваться в течение года, пластика затвердеет, но утраченные свойства можно возвратить, для этого придется долго разминать материал с небольшой добавкой льняного или подсолнечного масла. Напротив, в чересчур мягкую и липкую пластику добавляют немного муки.

Чтобы окрасить белую или придать необходимый оттенок цветной пластике, понадобятся тюбики масляной краски «Художественная». Кусочки пластики разминают с небольшой добавкой краски. Перед этим пластику немного разогревают, чтобы она стала помягче: достаточно на время положить коробку с пластикой на батарею отопления, выставить коробку на освещенный солнцем подоконник или поместить в слабо нагретую духовку.

Начинать лучше с чего-то простого, например, с лепки «дам», одетых таким образом, чтобы ноги были скрыты одеждой.

Готовую фигурку проще всего отварить в кастрюле. Фигурку опускают в холодную воду и медленно (3—5° С в минуту) доводят воду до кипения. Варят пластику около 20 минут, в зависимости от размеров, причем вода должна покрывать все изделие. Годится любая кастрюля, но лучше выделить для этого какую-то одну кастрюлю и не использовать ее для приготовления пищи. В то же время тепловую обработку не обязательно вести в кипящей воде. Поделку из пластики можно прокалить в духовке, нагретой до 80—100° С, разумеется, время обработки остается прежним.

Сложнее, если фигурка задумана «с ногами». Делать ее придется на проволочном каркасе. Части одежды накладывают спереди и сзади, тщательно обжимают и разглаживают. Старайтесь не делать лишней работы; так, если на ногах фигурки должны быть сапоги, можно не прорабатывать ступни. Толстый зимний тулуп целиком вырезают из плоского раскатанного куска пластики. Прорезав отверстия под рукава, тулуп надевают на фигурку. В этом случае руки лепят сразу, как рукава,— с меховыми опушками у кистей, а кисти в виде варежек или рукавиц.

Уже после того как фигурки из пластики прошли тепловую обработку, их дополняют деталями из других материалов, например, тонкого листового полистирола. Из него получаются тонкие и эффектные пояса, детали амуниции «солдатиков», отделки костюмов и вооружения. Накладные узоры на щиты воинов вырезают из тонкого картона толщиной 0,5—0,8 мм.

Готовые поделки из пластики обычно окрашивают. Перед окраской фигурку делают шероховатой.

Выкрасить фигурку можно гуашевыми красками, а затем окончательно отделать поверхность любым водоупорным лаком. Чтобы выкрасить фигурку нитроэмалью, придется прежде сделать грунтовку тонким слоем эпоксидного клея. Получается стойкое и яркое декоративное покрытие, а изделие выглядит так, словно сделано из фарфора.

Красиво выглядит фигурка, окрашенная нитрокраской, в которую добавлено немного зубного порошка. Этот прием позволяет получить матовую поверхность и показать фак-

● СДЕЛАЙТЕ СО СТАРШИМИ РЕБЯТАМИ ДЛЯ МЛАДШИХ

туру «ткани». Смесь быстро сохнет, к тому же не нужна предварительная грунтовка. Добавляя порошок в краску или уменьшая его количество, легко получить разнообразную цветовую палитру, пастельные, блеклые тона. Так имитируют бархат, сафьян, «сермягу», натуральную кожу или поверхность выделанной овчины. Узоры, нанесенные поверх такой раскраски краской без порошка, напоминают вышивку.

Из пластики, конечно, делают не только фигурки, но и всевозможные сувениры, например, эффектные модели морских судов, особенно старинных, таких, как неф или когг. Это сравнительно широкие суда небольшой длины с прогнутой палубой. Изготовить корпус такой модели из дерева гораздо сложнее, особенно если попытаться имитировать дощатую обшивку корпуса судна, выдолбленного из одного куска дерева. С пластикой хлопот меньше, особенно если не смачивать ее водой, как советует инструкция. К рукам и к дощечке для лепки она и так не пристает, а вот соединения окажутся прочнее и останутся целы во время термической обработки.

Модель из пластики способна плавать. В этом случае надстройки делают облегченными, а в корпус для остойчивости закладывают баланс из дроби или рыболовных грузил. Настольная модель будет выглядеть красиво, если снабдить ее красивой подставкой из пластики и прозрачным футляром из оргстекла.

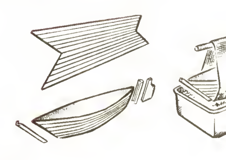
Любители железнодорожного моделирования смогут сделать миниатюрных пластиковых человечков, домики, различные станционные постройки.

Модель когга (см. фото) делают так. Раскатывают пластину толщиной 4—5 мм. Выкройка корпуса достаточно проста, чтобы переносить ее на лист пластики, что называется, на глазок. Выкройку покрывают линиями, имитирующими дощатую обшивку — для этого пригодится металлическая линейка. Соединив как можно прочнее оконечности судна, осторожно растягивайте и разминайте пластику у модель-шпангоута (в середине судна), придавая бортам характерную «пузатую» форму.



На этом этапе для корпуса потребуется подвеска из марли. Она поможет сохранить правильные очертания раздавшихся при лепке бортов и спасет корпус от деформации во время тепловой обработки. Толщина стенок корпуса невелика, поэтому его опускают сразу в горячую воду. Внутрь заложите балласт из рыболовных грузил или дроби, чтобы надежно удержать легкий корпус судна под водой. Все детали палубы и надстроек вырезают отдельно.

Их внешний вид должен по возможности соответствовать реальности. Помощь окажут публикации или наборы открыток по истории кораблестроения. Детали надстройки также расчерчивают, чтобы получить линии досок или другие узоры, подвергают тепловой обработке и приклеивают к корпусу с помощью эпоксидного клея. Палубу набирают из досок, вырезая их из картона толщиной 0,5 мм или плотной бумаги. Мачту и рей для крепления паруса устраивают из реек, камышинок или толстых соломинок. Рей осторожно расщепляют лезвием бритвы и вставляют в расщеп кромку паруса, смазанную клеем. Парус проще всего сделать из ватмана, впрочем, эффектнее выглядит тонкий шелк или батист. Снасти — немаловажная деталь, определяющая внешний вид судна. Скрученные нити — тонкие или толстые (суровые) — имитируют смоленые (черного цвета) и пеньковые (светло-коричневые или серые) канаты.



Не менее эффектно выглядят старинные рыцарские замки. Детали стен и башен вырезают из раскатанных пластин, на которых штампуют линии кирпичной или каменной кладки. Для того чтобы имитировать кладку из необработанного камня, запаситесь металлическими трубочками различного диаметра. Концы трубочек обжимают так, чтобы их отпечатки были не круглыми, а имели неправильную форму.

Стены и башни окрашивают из пульверизатора — подойдет нитрокраска, смешанная с зубным порошком. Аналогичным образом готовят матовую краску «под кирпич» для черепичных кровель.

Самые простые поделки из пластики — это игрушечные продукты: нанизанные на нитку сосиски, копченая колбаса, кексы (сверху их покрывают белой нитроэмалью), ватрушки, торты и пирожные. Украшая торт, обычную нитроэмаль комбинируют с той, в которую добавлен зубной порошок,— так получают «белковый» и масляный крем, шоколадную глазурь, разноцветные цукаты. Аппетитно смотрятся жареные куры и гуси, которых подольше держат в духовке, чтобы они сильнее «подрумянились». Из пластики можно изготовить практически любые «продукты» для игрушечного магазина.

Возвращаясь к декоративным изделиям, вспомним о подсвечниках. Возможный вариант подсвечника из пластики показан на рисунке. Особое внимание уделяют витой ножке.

Из пластики можно создавать не только игрушки по своему вкусу, этот материал пригодится и для технического творчества. А для этого необходимо увеличить выпуск этого замечательного материала, улучшить его качество, сделать разноцветную пластику столь же доступной для ребят, как пластилин!

Оптимальный рост фигурки — не более 10—15 см. Работа над скульптурой, даже такой маленькой, как, например, солдатик, начинается с эскиза. Удобно нарисовать две-три проекции в масштабе 1×1, чтобы наглядно представить все особенности и детали. В работе помогут рисунки, фотографии из книг и журналов. Следующий этап — это изготовление проволочного каркаса. Для этого проволоку складывают вдвое (подойдет латунная, медная или алюминиевая проволока диаметром 0,6—1 мм) и с помощью плоскогубцев и пинцета скручивают так, чтобы получилась основа для ног, туловища, головы и рук. Для большей прочности заготовку обматывают проволокой потоньше. Концы проволоки подгибают внизу и закрепляют гвоздями на основании из кусочка фанеры.

Остов фигурки оборачивают кусочками размягченной пластики, при этом тщательно заглаживают все стыки и стараются прочно соединить отдельные части. Поскольку размягченная пластика все же жестче пластилина, ее излишки срезают обломком бритвы.

Отдельно лепят голову и кисти рук, тщательно соблюдая анатомические особенности. Только после того как удалось добиться необходимого качества, их устанавливают на место. Голову и лицо формируют из одноцветной массы с помощью стеков. Крылья носа и ноздри обозначают шилом или обыкновенной спичкой. На месте зрачков оставляют маленькие углубления, которые заполняют краской.

Сложные костюмы времен Людовика XIV, отягченные обилием складок, лент, бантов и кружевных оборок, сделать не так трудно. Все детали готовят отдельно и накладывают на фигурку, исходная форма которой в этом случае может быть почти произвольной. Многие детали пышного костюма выдавливают стеками, прорезая углубления скальпелем или проделывая их небольшой отверткой. Если фигурка изображает воина, одетого в кольчугу, то понадобится тонкая трубочка, кончик которой стачивают в виде полумесяца.



НОВЫЕ КНИГИ

Пятиминутки бодрости

Известно, что физические упражнения укрепляют мышцы, влияют на эмоциональное состояние, тонизируют весь организм, укрепляют сердце. Большой спорт, может быть, не для всех. А вот выкроить для физических упражнений несколько минут в день должен каждый.

Организовать такие несложные упражнения поможет книга И. В. Пинегиной и С. П. Сидорова «Пятиминутки бодрости» (М. Физкультура и спорт, 1986). В книге найдут для себя упражнения не только практически здоровые люди, но и страдающие некоторыми заболеваниями — гипертонией, гипотонией, остеохондрозом и другими.

Чтобы получить заметный эффект, выполнять комплексы упражнений нужно ежедневно 2—3 раза, отводя для них всего по 5—10 минут.

Предлагаем несколько советов, позаимствованных из этой книги.

Упражнения для работников умственного труда

В течение одной минуты походите по комнате, высоко поднимая ноги.

1. Стоя или сидя, разведите руки в стороны, вдохните. На выдохе руки расслабленно опустите вниз. Повторите упражнение 3—4 раза.

2. Сидя на стуле, поочередно сгибайте и разгибайте кисти рук и стопы ног. (10—12 раз).

3. Встаньте, опустите руки вдоль туловища. Проделайте круговые вращения руками в плечевых суставах. (8—10 раз).

4. Присядьте, вытянув руки перед собой, сделайте выдох. Вернитесь в исходное положение — вдох. (3—4 раза).

5. Стоя, проделайте махи правой ногой и руками вперед. Повторите упражнение для левой ноги. (10—12 раз).

6. Стоя, поработайте руками: 1 — согните в локте правую руку, 2 — согните в локте левую руку, 3 — выпрямите вперед правую руку, 4 — выпрямите вперед левую руку, 5 — согните в локте правую руку, 6 — согните в локте левую руку, 7 — выпрямите вниз правую руку, 8 — выпрямите вниз левую руку. Дыхание произвольное. (2—3 раза).

7. Стоя, поднимите руки вверх — вдох, вернитесь в исходное положение, расслабьтесь — выдох. Повторить 3—4 раза.

Физические упражнения желательно сочетать с закаливающими процедурами и самомассажем.



Вместо производственной гимнастики

Начните с медленной ходьбы. Постепенно ускоряя шаг, походите по комнате 30 секунд. Последующие 40 секунд — ходьба в замедленном темпе.

1. Поставьте два стула сиденьями друг к другу на расстоянии ширины плеч. Стоя, опираясь руками в сиденья, сгибайте и разгибайте руки. Повторите упражнение 6—8 раз.

2. Встаньте спиной к сиденью стула, медленно сядьте и быстро встаньте. (12—14 раз).

3. Повернитесь лицом к сиденью, держась руками за спинку стула. Поставьте на сиденье правую ногу, затем — левую, то есть встаньте на стул. Повторите упражнение, начав с левой ноги. Проделайте 6—8 таких чередований.

4. Стоя лицом к спинке стула, держась за нее руками, поднимитесь на носки и как можно ниже присядьте. (15—20 раз).

5. Сядьте на стул. Держитесь прямо, не опираясь на спинку, руки на поясе. Наклонитесь вперед, коснитесь руками носков ног. (10—12 раз).

6. Подвиньтесь на край стула, руки положите на затылок, выпрямленные ноги раздвиньте в стороны. Проделайте круговые движения туловищем вправо и влево, по 8 раз в каждую сторону.

7. Встаньте, слегка расставив ноги, руки на поясе. Поднимите согнутую правую ногу, наклонитесь вперед, туловище поверните направо, левым локтем коснитесь правого колена. Повторите упражнение с наклоном в левую сторону. (10—12 раз).

Физическая подготовленность

При любых тренировках необходимо знать меру. Важно определить для себя индивидуальную дозу физической активности, знать свою физическую подготовленность.

Наиболее простой способ определения своих возможностей — подъем по лестнице без остановок на 4-й этаж. Если вы проделали это без напряжения, не испытывая одышки — вы очень хорошо физически подготовлены. При одышке следует контролировать свой пульс. При хорошей физической подготовленности — пульс 100—130 уд/мин, при посредственной — 130—150, выше 150 ударов — подготовленность плохая. При выполнении упражнений хорошо подготовленный человек может увеличить темп и количество повторений.



МАТЧ В МАДРИДЕ

Международный гроссмейстер Ю. АВЕРБАХ.

«Спасти желая собственную шкуру, король метался по доске» — эта строка из давно забытого стихотворения неожиданно всплыла у меня в памяти, когда я наблюдал за окончанием партии Спилмен—Белявский. Дело происходило в Мадриде в середине декабря прошлого года. Подходил к концу четырехдневный благотворительный шахматный матч советских гроссмейстеров со сборной остального мира. Вместе со мной за этой партией с волнением наблюдали сотни зрителей. И было отчего волноваться: партия осталась последней. Последней и решающей. Ее результат определял судьбу матча.

А одинокий король англичанина метался по доске, преследуемый заметно превосходящими силами противника — королем, слоном и конем.

«Позвольте, позвольте? — может спросить искушенный читатель.— Это же технический эндшпиль, которому учат начинающих. А здесь играют гроссмейстеры!»

Действительно, такое окончание вряд ли сейчас увидишь в соревнованиях шахматистов высокого класса. Обычно слабейшая сторона, не дожидаясь мата, признает свое поражение. Но здесь игра шла не в обычные, классические, а в так называемые активные, или быстрые, шахматы. Каждому партнеру давалось 25 минут на всю партию. И если вначале игра развивалась относительно медленно, то затем она все убыстрялась и убыстрялась. Переживания зрителей объяснялись не только ожиданием конечного результата, но и тем, что на часах соперников оставались считанные секунды и всех волновал вопрос — успеет Белявский дать мат или не успеет.

В конце концов не без помощи соперника король белых оказался в углу цвета слона и получил мат. До падения флажка у Белявского оставалось всего шесть секунд!

И вот окончательный итог матча — команда советских гроссмейстеров победила с минимальным счетом 32 1/2:31 1/2.

Нашу команду возглавлял чемпион мира Гарри Каспаров, в нее также входили гроссмейстеры: Андрей Соколов, Александр Белявский, Сергей Далматов, Лев Псахис, Александр Чернин, Михаил Гуревич и Зураб Азмапарайшвили.

Сборная мира выглядела не менее внушительно: Любомир Любоевич, Ульф Андерссон, Джонатан Спилмен, Лайош Портиш, Виктор Корчной, Йохан Хьяртарсон, Мигель Ильескас, Хесус Ногейрас. Матч игрался по схевенингенской системе: каждый член одной команды встречался с каждым членом другой команды.

Победа досталась нашим гроссмейстерам в исключительно трудной борьбе. Сначала инициативу прочно захватила сборная остального мира — так, в один момент разрыв в счете достигал семи очков. Однако на финише советские шахматисты сумели переломить ход борьбы, сначала сократили разрыв, а в конце вышли вперед. В нашей команде лучше всех выступили Г. Каспаров и М. Гуревич — по $5^1/_2$ из 8. В сборной остального мира лучший результат у В. Корчного — тоже $5^1/_2$ очка.

Соревнование было организовано Ассоциацией гроссмейстеров совместно с муниципалитетом Мадрида. Весь призовой фонд — а он составлял немалую сумму, 160 тысяч долларов,— участники матча пожертвовали Советскому детскому фонду имени В. И. Ленина и ЮНИСЕФ (детскому фонду ООН). Однако в связи с землетрясением в Армении по инициативе советских участников 120 тысяч долларов решено было передать для пострадавших армянских детей.

Нельзя не сказать о том, что этот благотворительный матч вызвал неожиданную реакцию нынешнего президиума Шахматной федерации СССР. Он публично отмежевался от матча в связи с тем, что подобное мероприятие не было с ним согласовано. А разве благородные поступки нуждаются в согласовании?

Матч вызвал большой интерес в Испании, так же, как и проведенный одновременно международный симпозиум, посвященный различным проблемам шахмат.

Время от времени в нашей, да и в зарубежной шахматной печати возникают споры по вопросу о быстрых шахматах. Мне кажется, что спорить-то нечего. Закончившийся матч отчетливо показал все их достоинства и недостатки.

Сначала о достоинствах. Да, быстрые шахматы — интересное зрелище, способное привлечь сотни зрителей при условии, если партии демонстрируются. Только здесь без современной техники не обойдешься, «людям с крючками» — демонстраторам, которых мы обычно видим на наших соревнованиях, это не по плечу.

Быстрые шахматы — прекрасное развлечение для людей занятых, кто не способен им уделять долгие часы. Быстрые шахматы, безусловно следует применять на различных фестивалях, юбилеях, показательных и благотворительных матчах, показывать такие состязания по телевидению.

Однако у быстрых шахмат есть ахиллесова пята. Они высвечивают только од-

ную сторону из всего многообразия шахмат — спортивную. А ведь самая привлекательная сторона классических шахмат — творческая, та самая, что роднит их с искусством.

В быстрых шахматах, в условиях дефицита времени, огромное значение приобретают заготовки в дебюте, всякие неожиданности, еще большую роль, чем в классических шахматах, начинают играть дебютные знания. Любопытно, что в быстрых шахматах много так называемых одноворотных партий, когда ограниченный временем игрок не справляется с возникшими проблемами и отдает очко практически без борьбы.

Интересно также, что в быстрых шахматах атака безусловно превосходит защиту: ведь защищаться намного труднее, чем нападать.

А теперь два примера, которые демонстрируют сказанное здесь. Одной из лучших партий матча, по общему мнению, была следующая:

Дж. СПИЛМЕН — Г. КАСПАРОВ

Староиндийская защита

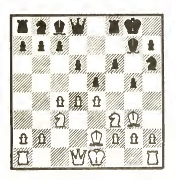
1. c2—c4 g7—g6 2. e2—e4 Cf8—g7 3. d2—d4 d7—d6 4. Kb1—c3 Kg8—f6.

С перестановкой ходов соперники пришли к обычной позиции староиндийской защиты.

5. Kg1—f3 0—0 6. Cf1—e2 e7—e5 7. Cc1—e3 Kf6—g4.

С Ваганяном на последнем чемпионате страны Каспаров играл здесь 7... Фe7, что считается более солидным.

8. Ce3—g5 f7—f6 9. Cg5—h4 g6—g5 10. Ch4—g3 Kg4—h6.



К этому продолжению теоретики относятся с недоверием. Геллер, например, полагает, что после 11. c5 g4 12. Kh4 dc 13. de fe 14. Cc4+ Kph8 15. Ф : d8 Л : d8 16. Kb5 инициатива белых полностью окупает пожертвованную пешку. Однако чемпион мира всегда на шаг впереди официальной дебютной теории. И если он избирает даже сомнительный (с точки зрения теории) вариант, то это значит, что им найдено какое-то усиление.

11. h2—h3.

Этот ход рекомендуется «Энциклопедией дебютов» как наилучший.

11... Kb8—c6 12. d4—d5 Kc6—d4!

Новое продолжение. «Энциклопедия» рассматривает только 12... Ke7, после чего белые сохраняют лучшую игру.

13. Kf3 : d4 e5 : d4 14. Фd1: d4 f6—f5 15. Фd4—d2 f5—f4 16. Cg3—h2 Kh6—f7.

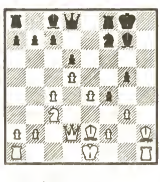
Достижения черных видны невооруженным глазом. Они выключили слона белых из игры и получили для коня прекрасный пункт e5.

17. h3—h4.

Предпочтительнее 17. Cg1 Ke5 18. f3 с последующей длинной рокировкой.

17... h7—h6 18. h4 : g5 h6: g5 19. g2—g3.

Вероятно, уже решающая ошибка. Желание белых во что бы то ни стало ввести в игру слона вполне понятно, но здесь оно встречает тонкое опровержение и приводит прямо к противоположному результату.



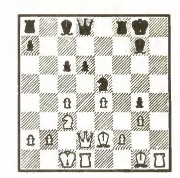
19... f4—f3!

Черные жертвуют и вторую пешку.

20. Ce2 : f3 Kf7—e5 21. Cf3—e2 g5—g4!

Итак, слон белых полностью выключен из игры. Теперь задача черных — завязать игру на другом фланге, где у них очевидный перевес в силах.

22. Ch2—g1 c7—c5! 23. d5: c6 b7 : c6 24. 0—0—0.



Кажется, что черным нужно защищать пешку, но чемпион мира продолжает наращивать давление, не считаясь с такими «мелочами», как потеря третьей пешки.

24... Cc8—e6! 25. Фd2 : d6 Фd8—g5+ 26. Kpc1—b1 Фg5—g6 27. Kpb1—a1 Лa8—b8.

Фигуры черных нацелились на ферзевый фланг противника. Грозит сдвоение ладей по линии «b». Пытаясь изменить течение событий, английский гроссмейстер решается на ответную жертву.

28. Лh1—h5 Фg6 : h5 29. Фd6 : e6+ Kpg8—h8 30. Фe6—e7 Ke5—f3 31. Ce2 : f3 Лf8 : f3.

Недолгая инициатива белых испарилась, и черные снова переходят в наступление. Грозит 32... Л : c3.

32. Kc3—a4 Лb8—e8 33. Фe7 : a7.

Трудно посоветовать что-либо лучшее. Если, например, 33. Лd8, то 33... Л : d8 34. Ф : d8+ Kph7 и от многочисленных угроз белые беззащитны.

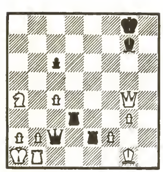
33... Фh5—e5 34. Фa7—b6 Фe5 : e4.

Самое простое. Не так ясно 34... Лa3 из-за 35. Kc5 Лea8 36. Лa8+.

35. Фb6—b4 Фe4—c2 36. Лd1—b1 Лf3—d3 37. Фb4—c5.

Характерная для «блица» ловушка. На 37... Лd1 следует 38. Фh5+.

37... Лe8—e2 38. Фc5—h5+ Kph8—g8 39. Фh5 : g4.



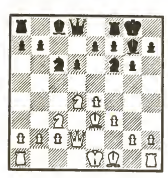
39... Фс2 : b1+, и мат следующим ходом.

Л. ПСАХИС—

Л. ЛЮБОЕВИЧ

Сицилианская защита

1. e2—e4 c7—c5 2. Kg1—f3 d7—d6 3. d2—d4 c5 : d4 4. Kf3 : d4 Kg8—f6 5. Kb1—c3 g7—g6 6. Cc1—e3 Cf8—g7 7. f2—f3 0—0 8. Фd1—d2 Kb8—c6.



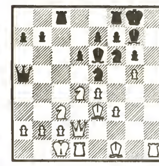
Этот так называемый вариант дракона изучен теоретиками вдоль и поперек. Его применение требует глубоких знаний: многие сложные позиции, возникающие здесь в середине игры, разработаны теоретиками до мельчайших тонкостей.

9. g2—g4.

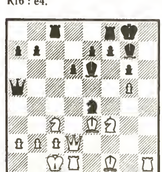
Основной объект дискуссий — югославское продолжение 9. Cc4. Псахис избирает менее изученный путь.

9... Cc8—e6 10. 0—0—0 Лa8—c8 11. h2—h4 Kc6—e5 12. h4—h5 Фd8—a5 13. h5: g6 h7 : g6 14. g4—g5.

Естественный ответ 14... Kh5, но черные замыслили комбинацию.



14... Ke5 : f3 15. Kd4 : f3 Kf6 : e4.

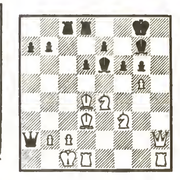


Атака черных выглядит грозно. Однако у белых находится хотя и единственный ответ, но достаточный, чтобы опровергнуть замысел противника.

16. Фd2—h2! Лf8—d8 17. Ce3—d4!

Грозит мат — 18. Фh8+ C : h8 19. Л : h8×.

17... f7—f6 18. Kc3 : e4 Фa5 : a2 19. Cf1—d3.



Здесь вполне можно было бы опустить занавес: у белых две лишние фигуры и атака. Однако у «активных» шахмат своя специфика, и поэтому борьба еще продолжается.

19... Kpg8—f7 20. g5 : f6 e7 : f6 21. Ke4 : d6+. Черные сдались.

(Гонорар за статью автор перечисляет во Всесоюзный фонд «Дети Армении» на счет № 707606 в Операционном управлении Жилсоцбанка СССР.)

НАУКА И ЖИЗНЬ

ХРОНИКА

Правление Всесоюзного общества «Знание» провело двустороннюю встречу представителей Академии педагогических наук СССР и Объединения немецких просветительских организаций ФРГ по проблемам непрерывного образования взрослых, которое сейчас, в эпоху технологической революции, становится все более актуальным. Речь шла и о системах профессионального образования в СССР и ФРГ. Беседы за круглым столом выявили совпадение или сходство взглядов советских и западногерманских специалистов в области образования на многие обсуждавшиеся вопросы.









НАУКА И ЖИЗНЬ

ФОТОБЛОКНОТ

СПИРАЛИ ПЕКА

После удаления из нефти бензиновых, керосиновых, дизельных и других относительно легких фракций образуется остаток, который после высокотемпературной обработки превращается в твердый, но довольно хрупкий продукт черного цвета — нефтяной пек.

Пек применяется как связующее при изготовлении анодов для выплавки алюминия, сталеплавильных электродов. Специальные виды пеков могут использоваться для получения углеродных волокон, служащих основой при создании современных конструкционных материалов на основе графита.

Считалось, что нефтяные пеки — стеклоподобные вещества, не обладающие упорядоченной структурой. Но нам удалось во время экспериментов обнаружить весьма интересные структуры, показанные здесь на фотографиях. Если налить расплавленный пек на гладкую поверхность (безразлично из какого материала — стали, меди, алюминиевого сплава, фторопласта, стекла и так далее), то, оторвав затем застывшую массу пека, мы увидим на ее подошве необычные спиральные узоры. Образующиеся узоры чутко реагируют на скорость охлаждения пека: чем быстрее шло охлаждение, тем меньше размеры этих спиралевидных лепестковых структур. Если пек охлаждали потоком воздуха, то узоры вытягиваются по направлению потока.

Эти структуры похожи на те, которые образуются в таких твердых телах, как сталь, но здесь они видны невооруженным глазом, что облегчает их исследование.

Тех, кого заинтересует теоретическое объяснение этого любопытного явления, отсылаем к нашим статьям в специальных журналах: «Химия и технология топлив и масел», №№ 1 и 11 за 1984 г., № 4 за 1987 г., «Известия вузов — Химия и химическая технология», т. 29, вып. 12, 1986 г. и «Химия твердого топлива», № 2 за 1987 г.

Доктор технических наук, профессор
Ю. АБЫЗГИЛЬДИН,
доктор технических наук
И. КУЗЕЕВ
(Уфимский нефтяной институт).

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЛЕЧИТ МОЗГ

Как ни странно это покажется, но помощь мозгу в случае травматического повреждения или тяжелого заболевания возможна небольшая и малоэффективная. Это печальное несоответствие связано прежде всего с тем, что нервные клетки (нейроны) не делятся и поврежденные нервные ткани не восстанавливаются. Что же наука? Она в данном случае имеет дело с самой сложной материей природы, и потому эта жизненно важная проблема не решена. Но ученые не пасуют: одни ищут решение на пути стимулирования регенерации центральной нервной системы, другие разрабатывают методы трансплантации нервной ткани мозга. Первый путь труден и пока серьезных успехов не принес. На втором же получены весьма важные и обнадеживающие результаты. В частности, «Наука и жизнь» не раз публиковала рефераты научных статей профессора Л. В. Полежаева (Институт общей генетики имени Н. И. Вавилова АН СССР). Учитывая большой интерес читателей к этим проблемам, мы попросили Льва Владимировича подробней рассказать о состоянии дел на сегодня.

Доктор биологических наук Л. ПОЛЕЖАЕВ.

Сегодня все сколько-нибудь грамотные люди знают, что основным препятствием для успешного приживления трансплантированных органов и тканей является их иммунологическая несовместимость с тканями хозяина: через некоторое время трансплантаты отторгаются или рассасываются. Однако головной и спинной мозг относятся к таким местам организма, где иммунитет не действует.

Первым сделал попытку пересадить участок головного мозга у млекопитающих американский исследователь У. Томпсон в 1890 году. Он трансплантировал ткань мозга взрослых кошек в головной мозг взрослым собакам и полагал, что получил положительные результаты. Однако в действительности нервные клетки трансплантата погибали, выживали лишь клетки глии (вспомогательной ткани мозга, окружающей нейроны). Позднее С. Салтыков (1905 год) трансплантировал участки коры больших полушарий у взрослых кроликов. Через неделю трансплантаты погибали и рассасывались. Далее исследователи пришли к выводу, что пересадка взрослой нервной ткани у млекопитающих в головной мозг безуспешна. К такому же выводу пришел и дель Конте (1907 год), используя для пересадки в головной мозг млекопитающих эмбриональную нервную ткань. Однако ряду авторов удалось показать, что нервная ткань эмбрионов или новорожденных, пересаженная в головной мозг молодых или взрослых животных, приживляется и успешно развивается, причем длительность наблюдения была в некоторых опытах до 7 месяцев. Все же эти опыты были единичными и на них не было обращено должного внимания.

Новый этап исследования начался с 1970-х годов. Стали проводить интенсивные исследования по пересадке нервной ткани эмбрионов в головной мозг молодых и взрослых крыс и кроликов (а в последние годы — и обезьян), применяя ряд современных тонких методов — авторадиографию, иммунохимию, электронную микроскопию и др. В этих работах были установлены условия, необходимые для успешного приживления и развития трансплантатов. Прежде всего ткань для пересадки должна быть очень молодая, еще недифференцированная (то есть не разделившаяся на нервы и глиальные клетки), причем в небольшом объеме (1—3 кубических миллиметра) и тщательно подготовленная. Столь же тщательно в мозгу хозяина должно быть подготовлено и ложе для трансплантата. Важную роль играет и точное выполнение технических приемов пересадки, и т. п. Здесь же надо пояснить, что для пересадки брали эмбриональную нервную ткань от животных того же вида (это аллотрансплантация) или другого вида (ксенотрансплантация — тут результаты несколько хуже) и пересаживали донорскую ткань не только в головной или спинной мозг, но и в некоторые другие участки нервной системы. И при точном соблюдении вышеназванных условий получали положительные результаты.

Трансплантаты хорошо приживляются, развиваются. Между нервными тканями трансплантата и хозяина рубец не образуется или возникает очень тонкий, нежный и — что весьма важно — не препятствует

прорастанию нервных отростков. Благодаря этому отростки (аксоны и дендриты) нервных клеток трансплантатов образуют истинные синаптические связи (синапс — зона контакта между разными клетками) с нейронами разных областей мозга хозяина, и между ними устанавливается нормальная передача нервных сигналов. Все это очень важно, ибо доказывает, что трансплантат не просто приживается как гость в мозге хозяина, но вступает с ним в тесное, органическое взаимодействие, становится «своей» частью органа.

Важно и то, что эмбриональная ткань, взятая для пересадки из определенной области мозга, развивается соответственно своему происхождению, безотносительно к своему новому местонахождению. Например, эмбриональная ткань коры мозга, пересаженная в мозжечок, развивается в такую же взрослую ткань коры мозга, а ткань мозжечка, находясь в коре мозга, станет типичной тканью мозжечка.

Сохранение принадлежности к своему органу, так же как и способность трансплантатов устанавливать синаптические связи с нейронами мозга хозяина, обладает не только теоретическим интересом, но может иметь и практическое значение, когда дело дойдет до пересадки нервной ткани с лечебной целью больным людям.

Исследователям нужно знать и возраст трансплантируемой эмбриональной нервной ткани. Дело в том, что чем моложе она к моменту трансплантации, тем больше вырастет. У крыс (при продолжительности беременности 22 дня) ткань коры мозга 12-дневного эмбриона после пересадки увеличивается в 30 раз, а 20-дневного — только в 2—3 раза. В первом случае трансплантируемая ткань состоит из еще недифференцированных клеток, которые способны к интенсивному размножению. Во втором случае клетки ткани уже дифференцированны, и их способность к размножению резко снижена.

Аксоны нервных клеток — это проводники нервных импульсов от периферии или к периферии. Их значение очень велико. Если перерезать аксон, то он может отрасти от ближнего к нервной клетке конца, и связь с клеткой-мишенью восстановится. Если восстановления аксона с клеткой-мишенью не произойдет, то нейрон может погибнуть.

При трансплантации нередко оказывается, что архитектоника клеток пересаженной нервной ткани, их расположение нарушены. Тем не менее аксоны перевернутых нервных клеток могут изогнуться и расти в правильном направлении к своей клетке-мишени, с которой они обычно бывают связаны в норме.

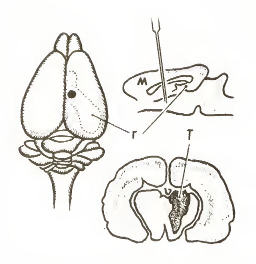
Аксоны периферических нервов, например, седалищного, обладают высокой способностью к росту и регенерации. Этому способствует наличие в этих нервах особых, так называемых шванновских клеток. Аксоны периферических нервов могут достигать длины более метра. Центральные же нейроны головного мозга имеют короткие аксоны, которые, как до последнего времени считалось, не способны к росту. Так, зрительный нерв, берущий начало от сетчатки и врастающий в соответствующую область головного мозга, не имеет шванновских клеток и действительно не способен к регенерации. Между тем эксперименты последних лет показали, что если участок периферического нерва пересадить одним концом в сетчатку, а другим — в верхний холм головного мозга, то аксоны от центральных нейронов или сетчатки прорастают сквозь мост трансплантата на 20 и даже 30 миллиметров и достигают своих клеток-мишеней, образуя как бы обходной путь для зрительной информации. Таким образом, возможности к росту нейронов головного мозга и сетчатки есть, и они в десятки раз превышают норму. Эти данные открывают перспективу восстановления зрения у людей при атрофии зрительного нерва и нарушении некоторых других функций центральной нервной системы. Но когда эта перспектива реализуется в медицинской практике, сейчас сказать трудно.

Этот пример показывает, что метод трансплантации нервной ткани позволяет выяснить очень много нового о свойствах различных отделов мозга, об их значении, особенностях биохимической деятельности, о происхождении различных нервных и глиальных клеток мозга, об их связях друг с другом и многое другое. В этом состоит его громадное научное значение. Но тот же пример показывает и роль трансплантации в восстановлении нарушенных функций центральной нервной системы. Об этом стоит поговорить подробнее.

В старости и при некоторых заболеваниях у людей и животных дегенерируют и погибают нейроны, от этого нарушаются функции самой центральной нервной системы и ряда других органов, такие, например, как движение, память, ориентировка, способность к обучению, зрение, слух и др. Для восстановления нарушенных функций врачи предлагают общеукрепляющие, неспецифические средства (физкультура, спорт и др.) или медикаменты. Однако эти средства далеко не всегда достигают цели. В связи с этим в биологии и медицине возникло новое направление — попытка лечить нарушенные функции центральной нервной системы с помощью трансплантации эмбриональной нервной ткани. Приведем некоторые примеры.

Так, достаточно известна болезнь Паркинсона, или паркинсонизм. При ней у людей нарушается двигательная функция: больным трудно начать двигаться, тело и мышцы их напряжены, руки дрожат. Сущность заболевания сводится к тому, что в особом небольшом отделе мозга — черном веществе — дегенерируют и погибают нейросекреторные клетки, продуцирующие биологически активное вещество — дофамин, которое через их аксоны передается в нервные клетки другого отдела мозга — полосатого тела, а это оно регулирует двигательную функцию организма. Недостаток дофамина и вызывает болезнь Паркинсона, которая с течением времени прогрессирует.

На схеме мозга крысы (слева, вид сверху) черной точкой показана зона трансплантации; справа вверху,— продольный (сагиттальный) разрез мозга. Сверху проходит стеклянная игла, припаянная к туберкулиновому шприцу, через которую в мозг вводится эмбриональная нервная ткань. Ниже на поперечном разрезе головного мозга выделен участок (Т), который занимает трансплантированная ткань через 60 дней после пересадки. М — мозолистое тело; Г — гиппокамп.



Врачи лечат больных препаратом эль-дофа. Однако действует он сравнительно недолго — через некоторое время больной привыкает к нему или даже перестает переносить. В связи с этим нейробиологи (шведские, американские и др.) попытались лечить паркинсонизм у подопытных животных (главным образом у крыс, а в последние годы у обезьян), пересаживая им в полосатое тело эмбриональную нервную ткань черного вещества. Двигательная функция у животных нормализовалась.

Таким же путем удалось восстановить утраченную способность крыс к обучению, только в этом случае животным трансплантировали нервную ткань лобных долей. После операции способность к обучению восстанавливалась не полностью, но достоверно.

Благодаря трансплантации можно восстанавливать функции, нарушенные генетически, например, те, из-за которых у животных развивается несахарный диабет — возникает неутолимая жажда, мочеизнурение, резкое исхудание, истощение. После пересадки им эмбриональной ткани в область гипоталамуса несахарный диабет проходит.

Нередко случаются травмы позвоночника и спинного мозга, в частности у спортсменов — прыгунов в воду с вышки. Спинной мозг у млекопитающих и людей не способен к регенерации, и у таких спинальных больных возникает паралич ног, рук, тазовых и других органов. К сожалению, врачи до сих пор не могут эффективно лечить таких больных. Дело в том, что в месте разрыва спинного мозга образуются грубые рубцы, которые не дают срастись разорванным аксонам спинного мозга, изза этого через зону травмы не проходят нервные сигналы. Попытки лечить спинальных больных медикаментами или ферментами, которые размягчают и разрыхляют рубец, к сожалению, радикального результата не дают.

• Между тем при трансплантации эмбриональной нервной ткани, как уже отмечалось, рубцы образуются очень нежные, тонкие. В связи с этим некоторые исследователи сделали попытку лечить таким образом подопытных животных. Пока удалось показать только, что трансплантаты хорошо приживляются, аксоны их нервных клеток прорастают в обе культи спинного мозга. В некоторых случаях даже восстановилась половая функция (эякуляция). Однако проблема трудная и окончательно пока не разрешена, впереди еще много работы.

Возникает естественный вопрос: можно ли лечить людей трансплантацией эмбриональной нервной ткани? Такие попытки были предприняты для лечения людей с болезнью Паркинсона. Первые две операции выполнил в Швеции нейрохирург Е. Баклунд вместе с нейробиологами Л. Олсоном и А. Зайгером в 1982—1983 годах. Однако для пересадки было взято не черное вещество донора, а хромаффиновые клетки мозгового слоя коры надпочечников самого больного (эти клетки содержат всего 5 процентов дофамина). Результат был незначительный: больным можно было давать меньше медикаментов, чем раньше.

Позднее Е. Баклунд сделал еще две операции с несколько лучшим результатом: у больных наступало улучшение, но ненадолго. Затем в 1987—1988 годах сходные операции были сделаны в США, Мексике, Китае и на Кубе. В частности, Х. М. Морехон в Гаване сделала уже четырнадцать операций, причем в одних случаях она пересаживала черное вещество, в других — хромаффиновые клетки надпочечника. В ее случаях и некоторых других, например, у мексиканцев в Институте И. Мадрацо, улучшение было достаточно длительным: у больных исчезало дрожание, напряженность мышц и всего тела, они могли самостоятельно есть, двигаться, гулять. В двух случаях пациенты вернулись к труду.

Сами врачи оценивают полученные результаты по-разному. Е. Баклунд и американский исследователь И. Аллен — весьма скептически, мексиканские и кубинские исследователи — оптимистически. Пересадка черного вещества, содержащего много дофамина, конечно, более эффективна, чем трансплантация хромаффиновых клеток самих больных, но Е. Баклунд ее не применяет, ссылаясь на этическую неприемлемость использования нервной ткани эмбриона человека, что непонятно. Хирурги и другие врачи ведь давно уже используют для трансплантации и других целей трупный человеческий материал: кости, хрящи, роговицу, ткань эндокринных желез, пупочные канатики и пр.

У нас в СССР трансплантацию эмбриональной нервной ткани для лечения паркинсонизма пока не делают. Как я полагаю, продолжает действовать инерция застойного периода, консерватизм, боязнь, как бы чего не вышло. Достаточно вспомнить, что когда за рубежом делали уже сотни трансплантаций сердца людям, Минздрав СССР эти операции категорически запрещал, и лишь за последние 1—2 года врачи решились выполнить 2—3 пересадки сердца людям. А ведь, как известно, впервые метод трансплантации сердца разработали профессора Н. П. Синицин и В. П. Демихов у нас, в Советском Союзе. В. П. Демихов обучил технике этих операций доктора К. Барнарда, который произвел первые трансплантации сердца у людей. И первые успешные пересадки нервной ткани от эмбрионов человека в головной мозг крысам и обезьянам сделал в Ленинграде профессор В. А. Отеллин в 1984—1986 годах. За рубежом подобные операции стали делать позже.

В настоящее время в США для трансплантации эмбриональной нервной ткани людям при болезни Паркинсона подготовили четыре центра нейрохирургии и пятнадцать госпиталей, где выполнено уже более ста операций.

Однако и у нас в СССР кое-что есть важное и интересное. Так, профессор И. Д. Кирпатовский (Университет Дружбы народов имени П. Лумумбы) выполнил ряд успешных пересадок частей головного мозга (гипоталамо-гипофизарный комплекс) людям с несахарным диабетом, и больные выздоравливали.

В нашей лаборатории трансплантацию нервной ткани мозга в головной мозг млекопитающих (крыс) стали проводить с начала 60-х годов с целью стимулировать физиологическое восстановление нервной ткани мозга реципиентов. Пересаживали кусочки ткани мозга или ее бесклеточную массу вначале здоровым крысам, а затем животным, подвергнутым кислородному голоданию, которое вызывает массовую дегенерацию нейронов коры больших полушарий и гиппокампа. При этом было установлено, что, разрушаясь, трансплантат сильно стимулирует компенсаторно-восстановительные процессы в нервной ткани мозга млекопитающих.

Позднее, начиная с 1979 года, в лаборатории экспериментальной нейрогенетики Института общей генетики имени Н. И. Вавилова АН СССР эти исследования были продолжены.

Избранные нами модель и подход принципиально отличались от целей других зарубежных и отечественных ученых. Их методы были нацелены на восстановление локальных повреждений мозга и связанных с ними заболеваний, например, того же паркинсонизма. Цель наших исследований была иной. В старости и при ряде тяжелых нервно-психических заболеваний (старческое слабоумие, болезнь Альцгеймера, шизофрения, маниакально-депрессивный психоз), а также при отравлении угарным газом, реанимации после клинической смерти и в ряде других случаев в мозгу людей происходит массовая необратимая дистрофия нейронов коры, гиппокампа и некоторых других отделов мозга. Мы задались целью преодолеть дистрофию и гибель нейронов на обширных участках мозга, с помощью трансплантации эмбриональной нервной ткани восстановить их и тем самым нормализовать психику и здоровье больных. При этом эмбриональная нервная ткань служит двойную службу: и как источник стимулирующих и питательных веществ (так называемых нейротрофических факторов), нормализующих метаболизм и структуру дистрофированных нейронов, и как запас (резерв, депо) нервных клеток, возмещающих погибшие нейроны мозга пациента.

Моделировать в экспериментах картину дистрофии нейронов, характерную для подобных заболеваний, позволяло нам кислородное голодание (гипоксия), которому мы подвергали подопытных животных. В лаборатории была сконструирована барокамера, в которой у крыс вызывали гипоксию. Для трансплантации брали кусочки плотной ткани коры мозга, свежей или после глубокого замораживания (при минус 70°С), а также массу разрозненных меченых клеток эмбриональной ткани. С помощью световой и электронной микроскопии было установлено возникновение после гипоксии глубокой обратимой и необратимой дистрофии нейронов коры мозга и гиппокампа.

Далее было показано, что после трансплантации нервной ткани в одно из полушарий мозга значительная часть дистрофированных нервных клеток нормализуется, причем как в оперированном, так и в неоперированном полушариях. Выяснилось также, что между нейронами трансплантата и мозга хозяина возникают обычные синаптические связи, позволяющие обмениваться нервными сигналами; что восстанавливается нарушенный нехваткой кислорода биосинтез ДНК, РНК и белка в нейронах и всей коре мозга. В целом поведение животных, измененное гипоксией, возвращалось к норме.

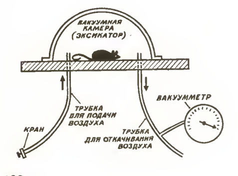


Схема аппарата, в котором подопытных животных подвергают кислородному голоданию.

НОВОЕ О ПОЭТЕ-РЕВОЛЮЦИОНЕРЕ





Алексей Николаевич Плещеев — один из тех поэтов, чьи стихи мы запоминаем едва ли не раньше чем научимся читать. Гражданские стихи: «Вперед! Без страха и сомненья», «По чувствам братья мы с тобой», хрестоматийные детские стихи, стихи, посвященные прелести русской природы, знаменитые романсы «Ни слова, о друг мой, ни вздоха...», «Нам звезды кроткие сияли...» — все это неотъемлемая часть живого литературного наследия.

Книга Л. С. Пустильник — результат многолетнего труда и поисков — включила в себя множество неизвестных ранее документов: писем поэта, статей, напечатанных анонимно, под различными псевдонимами; позволила охарактеризовать связи Плещеева с крупнейшими деятелями русской литературы.

Хочется подчеркнуть особую заслугу автора в воссоздании жизненного пути поэта. Драматическая судьба поэта, прошедшего царскую тюрьму, смертный приговор, солдатчину и ссылку, раскрывается здесь в тесной связи с поэзией. Благодаря тому, что широко используются документальные источники, некоторые из которых впервые вводятся или вводились в научный оборот, удалось подробно обрисовать гражданскую и эстетическую позицию А. Н. Плещеева. Автор сосредоточивает внимание на деятельности А. Н. Плещеева как активного участника революционно-демократического, наиболее радикального крыла кружка Петрашевского. Особенно интересны страницы, посвященные дружбе двух поэтов, зародившейся в трудные годины их жизни,— встреча и переписка с Тарасом Григорьевичем Шевченко. Впервые прослежена история взаимоотношений Плещеева с Н. А. Добролюбовым, Н. Г. Чернышевским, Н. А. Некрасовым.

Обстоятельность изложения и богатство фактического материала делают эту небольшую книгу весьма интересной и полезной.

Кандидат филологических наук И. ТРОФИМОВ.

Л. С. Пустильник. Жизнь и творчество А. Н. Плещеева. М., «Наука», 1988 (серия «Литературоведение и языкознание»).

Таким образом, в нашей лаборатории впервые были найдены подход и конкретные методы для восстановления дистрофированных нервных клеток головного мозга млекопитающих. Это значит, что был найден новый биологический метод для лечения ряда тяжелых нервно-психических заболеваний у людей. Однако для того чтобы перенести его в клинику, необходимо решить ряд непростых медицинских и практических задач.

Отметим еще один важный момент. До сих пор никем из исследователей не раскрыта сущность иммунологической привилегированности мозга при трансплантации в него ЭНТ. Кое-что в этом направлении прояснено в работах нашей лаборатории, выполненных совместно с Институтом неврологии АМН СССР. Показано, что при гипоксии и операционной травме мозга во время трансплантации нарушается так называемый гемато-энцефалический барьер — увеличивается его проницаемость для глобулинов сыворотки крови, содержащих антитела к трансплантируемой ткани. Однако трансплантаты хорошо приживляются, развиваются, и гемато-энцефалический барьер закрывается до того, как пересаженная ткань начинает вырабатывать сильно действующие антигены. И, наконец, было установлено, что сама нервная ткань мозга ускоряет закрытие нарушенного трансплантацией барьера.

Исследования по трансплантации эмбриональной нервной ткани в центральную нервную систему млекопитающих в настоящее время широким фронтом проводятся в странах Западной Европы, США, Канаде, Мексике, Китае, Кубе, Вьетнаме, Австралии, Израиле и т. д. В СССР ими также сейчас занимается более десяти институтов, создана общесоюзная программа исследований, ежеквартально в Москве созываются межинститутские семинары, и в мае 1988 года состоялся первый в Советском Союзе международный симпозиум по трансплантации ткани мозга у млекопитающих. За рубежом такие международные симпозиумы были проведены в Швеции в 1984 и 1986 годах и в США в 1987 году. Вся эта работа приближает время, когда человечество сможет наконец одолеть ряд тяжелых и неизлечимых пока заболеваний мозга.



Рассеянное звездное скопление М 45 Плеяды (фото из журнала «Скай энд Телескоп»).

ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

Раздел ведет кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.

СКОПЛЕНИЯ САМЫХ МОЛОДЫХ ЗВЕЗД

Кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН и Н. МАМУНА, лектор Московского планетария.

Все прекрасные звезды,
какими венчается небо:
Видны в их сонме Плеяды, Гиады и мощь Ориона...
Гомер «Илиада».

Звездные мифы разных иародов бывают порой удивительио схожи ие только по основной сюжетиой каиве, ио и в отдельных деталях. Древние эллины, например, рассказывали о семи дочерях титана Атланта и океаииды Плейоны, превратившихся в звезды (звездиое скоплеиие Плеяды). Дочери Атланта стали жеиами богов Олимпа, все, кроме одной — Меропы. Она связала свою судьбу с земиым царем Сизифом и потому, став звездой, светит слабее, чем ее сестры.

И вот что интересно, у других народов в мифах об этом звездиом скоплеиии тоже непременно что-то говорится о седьмой сестре — либо о ее похищеиии, либо о том, что оиа скрывает свое лицо под покрывалом и т. п. Невольио иачииаешь задумываться: ие было ли и в самом деле в судьбе звезды Миропы (23 Тельца) чего-то, что дало повод к возникиовеиию такой легеиды. Может быть, раиьше эта звезда была ярче? Ведь сейчас мы зиаем, что блеск молодых звезд нередко меняется. А рассеяииые звездные скопления относятся к очень молодым звездам...

Таких скоплений в Галактике, вероятно, десятки тысяч. Самые известные рассеянные звездные скопления в северном полушарии — **Плеяды, Гиады, Ясли, Волосы Вероиики** — доступиы иаблюдеиию иевооружеииым глазом, в них даже можио различить отдельные звезды. Люди с иормальным зреиием иасчитывают в Плеядах 6—7 звезд.

Звездиые скоплеиия — это группы звезд, связаниых между собой силами взаимного притяжеиия. У иих одииаковое происхождение, близкий возраст и химический состав. И это поиятно, потому что рождаются эти звезды сразу целыми семьями из газово-пылевых облаков. А поскольку основиая масса газа и пыли сосредоточена в спиральных рукавах нашей Галактики, то рассеянные скоплеиия сконцентрироваиы в осиовном возле галактического экватора (в плоскости симметрии Млечиого пути).

В рассеяииые звездные скоплеиия (есть еще шаровые звездные скоплеиия, но о них мы сейчас говорить ие будем) обычио входят десятки или сотии, редко тысячи звезд. Диаметр таких скоплений чаще всего ие превышает 3—5 пк (1 пк = 3,26 световых лет). Рассеяииые звездные скопления очень молоды. Их возраст в среднем всего лишь около 100 миллионов лет (иашему Солицу не менее 5 миллиардов лет).

Теперь расскажем подробиее о иекоторых наиболее интересиых рассеянных звездиых скоплеииях.

ПЛЕЯДЫ. «О милые Плеяды, кротко смотрящие иа иас из такой дали! Какое неисчислимое количество смертиых взоров встречалось между собой иа этом островке света, висящем среди иебесных бездн! Сколько надежд и желаиий поверялось Вам, начииая с доверия мореплавателя до смутиых желаиий молодой девушки, старающейся узиать свою судьбу по звездам!» Этими поэтическими строками Камиль Фламмарион передает ту огромиую, порой просто иепоиятную притягательиую силу, которую люди с самых древних времен испытывали, всматриваясь в крошечиое «серебристое облачко» в созвездии Тельца.

Когда-то очень давио у египтяи год делился всего

Представление о Гиадах у разных народов.



иа две части, считалось, что период от утреиего восхода Плеяд весиой до их вечериего восхода осеиью — лето.

Название «атир» или «аддару» в календарях египтян, шумеров и древних евреев имело среди прочих значение «месяц Плеяд». То же самое в календарях народов Перу, Мексики, островов Полинезии... «Если в первый день Нисану Луна находится в соединении с Плеядами, год простой; если на третий день Нисану Луна в соединении с Плеядами, год полный (13-месячный)»,— записано на одной из глиняных табличек вавилонских астрономов. «Начинай жатву, когда Плеяды восходят, а пахоту, когда собираются заходить,—советовал в VIII в. до н. э. греческий поэт Гесиод.— С заходом Ориона и Плеяд год завершен...». Римляне тоже определяли начало сельскохозяйственных работ по восходу и заходу Плеяд, которые они называли Вергилиями. (Если говорить о названиях этого звездного скопления, то только у славян их было около сорока.) Каждый новый 52-летний цикл календаря ацтеков начинался с того момента, когда Плеяды проходили через зенит.

И, наконец, вспомним строки И. Бунина:

...И царственным гербом
горят
Холодные алмазные
Плеяды
В безмолвии ночном.

Для современной астрофизики Плеяды — поистине неисчерпаемый кладезь познаний. Исследуя Плеяды и другие рассеянные звездные скопления, астрономы изучают ранние этапы эволюции звезд. Например, изучаются вспыхивающие звезды. За несколько десятков секунд блеск такой звезды увеличивается в сотни раз, а потом, может быть, через полчаса, звезда снова уже ничем не выделяется. Это всегда молодые звезды, в ходе формирования и эволюции они, вспыхивая, избавляются от избыточной энергии. Блеск звезды меняется резко и непериодически. Их относят к самому многочисленному классу переменных звезд.

Первая вспыхивающая звезда в Плеядах была обнаружена в 1957 году. Через десять лет было известно шестьдесят таких звезд. Поисками вспыхивающих звезд в Плеядах занялись многие обсерватории, в том числе и Бюраканская. Академик В. А. Амбарцумян и его сотрудники показали, что все (или почти все) звезды скопления Плеяд ярче $13{,}29^m$ — вспыхивающие. Ну как здесь не вспомнить снова звездную легенду о «поблекшей» звезде Меропе!.. Кстати, и сегодня Меропа как бы «закрывает лицо» газово-пылевой «вуалью».

Самая яркая звезда в Плеядах — Алкиона (или Альциона) Тельца ($2{,}87^m$). Это кратная, четверная звезда. Вообще в рассеянных звездных скоплениях крат-



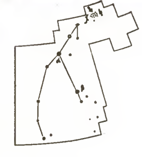
По одной из славянских сказок созвездие Волосы Вероники — это звездный платок со следами от стрел небесных богатырей, упражнявшихся в стрельбе из лука.



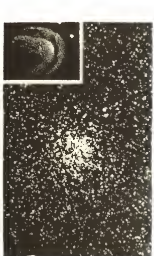
Близнецы, Кассиопея и Гиады в представлении древних славян. Кассиопея — это косари, Гиады — соха двух братьев.



Двойное звездное скопление χ и h Персея.







Рассеянное звездное скопление M 11 в Щнте было открыто еще в XVII веке. Его форма довольно необычна. Английский адмирал В. Смит сравнил его с летящими утками.

ные звезды не редкость. Звезда Плейона (28 Тельца) окружена газовой оболочкой, впервые обнаруженной в 1938 году. Мощность оболочки с момента ее открытия росла, а яркость достигла максимума в 1945 году, после чего оболочка начала слабеть и к 1954 году стала едва заметной. В 1972 году образовалась новая оболочка.

ГИАДЫ. Их называют сводными сестрами Плеяд. В Гиадах тоже семь наиболее ярких звезд, но невооруженным глазом, как правило, удается рассмотреть только шесть. На нашем небе мы видим это рассеянное звездное скопление рядом со звездой Альдебаран (α Тельца), чуть ниже и правее его. Но Альдебаран не входит в скопление, а лишь проецируется на него, он вдвое ближе к нам, чем Гиады.

Звездная плотность в скоплении Гиады невелика: 0,25 звезды на 1 кубический парсек. В Гиадах обнаружены всего три вспыхивающие звезды. Это говорит о том, что Гиады старше своих сводных сестер Плеяд, но все равно, по звездным меркам, и они еще очень молоды.

До Гиад 130 световых лет — это самое близкое к нам рассеянное звездное скопление. Впрочем, 750 тысяч лет назад Гиады были намного ближе к Солнцу, а потому занимали на нашем небе область вчетверо бо́льшую, чем сейчас. Это звездное скопление удаляется от нас. Пройдет несколько десятков миллионов лет, и земляне уже не смогут любоваться Гиадами...

ЯСЛИ. «В знаке Рака есть две малые звездочки, называемые Ослятами, а среди них — маленькое облачко, которое называют Яслями»,— писал Плиний Старший. По определению современных астрономов, это рассеянное звездное скопление M44 (NGS 2632) в созвездии Рака. Его считают одним из самых больших среди ярких рассеянных скоплений.

По своим истинным размерам, по физическим характеристикам Ясли очень похожи на Гиады. Диаметр Яслей примерно 90 световых лет, расстояние до Солнца около 520 световых лет. При благоприятных условиях — в безоблачную и безлунную ночь — Ясли можно увидеть невооруженным глазом. Звезды ν и δ наиболее заметные в созвездии Рака — это и есть Ослята, которые «кормятся» в Яслях.

У греческого слова «ясли», означающего «хлев», «стойло», «загон», «кормушка для скота», есть еще значение «улей» или «пчелиный рой». Так вот, если посмотреть на рассеянное звездное скопление Ясли в телескоп, то понимаешь, что трудно найти для него более удачное название. В поле зрения телескопа скопление распадается на множество звезд, действительно больше всего напоминающих пчелиный рой. Именно так и называют его любители астрономии в англоязычных странах.

χ и h ПЕРСЕЯ. Рассеянные звездные скопления, как звезды, могут быть кратными. Например, χ и h Персея. Это самое многозвездное из ярких рассеянных скоплений невооруженному глазу представляется в виде продолговатого светлого пятна неправильных очерта-ний.

Рассеянное звездное скопление NGC 457 в Кассиопее.



По образному выражению Фламмариона, это «два архипелага далеких солнц». От нас они находятся на расстоянии 6200 и 6500 световых лет, содержат соответственно 30 и 350 звезд. Преимущественно это молодые горячие звезды, а также звезды-сверхгиганты. Древние арабы двойное скопление в Персее называли Мисам-ас-Сурайя, что означает «запястье Плеяд».

«ЛЕТЯЩИЕ ЖУРАВЛИ» и «ЛЕТЯЩИЕ УТКИ». Для наблюдений рассеянного звездного скопления в созвездии Волосы Вероники особенно благоприятны весенние месяцы. Это скопление удалено от нас примерно на 2600 световых лет. Его сравнивают иногда с косяком летящих журавлей. Не путайте со скоплением M 11 в Щите, которое вполне официально носит название Летящие Утки. В скоплении M 11 одна из самых высоких известных нам звездных плотностей — до 80 звезд на 1 кубический парсек. Если бы кто-то вел наблюдения с планеты, расположенной вблизи центра этого скопления, он увидел бы на небе сразу не менее 40 звезд, каждая из которых сверкает в десятки раз ярче, чем Сириус на нашем небе.

ПЛАНЕТЫ, ВИДИМЫЕ НЕВООРУЖЕННЫМ ГЛАЗОМ В ИЮНЕ — ИЮЛЕ

Меркурий — виден в южных районах нашей страны во второй половине июня и в начале июля по утрам; на северо-востоке (в созвездии Тельца; блеск будет возрастать от плюс 1,1 до минус $1{,}1^m$). Угловое удаление к западу от Солнца 18 июня достигнет 23°. Меркурий пройдет 3 июля на 1° южнее Юпитера.

Венера — непродолжительное время видна по вечерам; перемещается на фоне созвездий Близнецов, Рака и Льва; блеск — минус $3{,}3^m$.

Марс — только в июне его еще можно наблюдать по вечерам в созвездии Рака (плюс $2{,}0^m$).

Юпитер — начнет появляться по утрам в июле (созвездие Тельца; блеск — минус $1{,}5^m$).

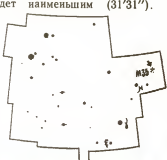
Сатурн — очень хорошие условия видимости (2 июля противостояние Солнцу); планета будет видна в созвездии Змееносца (блеск $0{,}3^m$); Луна пройдет вблизи Сатурна 20 июня и 17 июля.

НАЧАЛО АСТРОНОМИЧЕСКОГО ЛЕТА

21 июня Солнце, находясь в северном полушарии небесной сферы, пройдет точку летнего солнцестояния (в созвездии Тельца) и окажется на наибольшем удалении от небесного экватора (23°26′). В этот день в северном полушарии Земли начинается лето, а в южном — зима.

ЗЕМЛЯ В АФЕЛИИ

Двигаясь по эллиптической орбите вокруг Солнца, наша планета достигает наибольшего удаления от дневного светила 4 июля. Расстояние Земли от Солнца в этот день составляет 1,017 а.е. = 152,1 миллиона километров, а видимый угловой диаметр Солнца будет наименьшим (31′31″).





Рассеянное звездное скопление M 35 в Близнецах. Наверху слева — скопление NGC 2158.



КАКОЕ ОНО, НАШЕ СОЛНЦЕ?

Когда-то давным-давно на берегу теплого моря сидели два мудрых старых человека. Они любовались прекрасным зрелищем заходящего в море Солнца и неторопливо беседовали.

— Как ты думаешь,— спросил один из них,— какой величины Солнце?

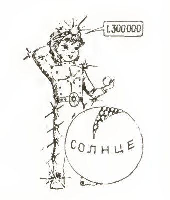
Второй подумал и сказал:

— Большое... Видишь там вдали рыбацкую лодку? С берега она кажется маленькой, но мы-то знаем, какая она. Вот я думаю, что и Солнце не меньше, чем эта лодка.

— Нет, нет,— стал спорить другой.— Солнце значительно больше. По-моему, оно даже больше, чем город, в котором мы живем...

Мудрецы долго спорили, но так и не убедили друг друга. Ни один из них не мог доказать свою правоту.

Вероятно, каждый из вас, ребята, хотя бы раз видел в аэропорту совсем близко современный пассажирский самолет. И вас, наверное, удивило, какой он огромный, как много людей может в нем уместиться. Раньше, когда вы видели такой самолет издали, высоко в небе, он казался не больше игрушечного...



Как же узнать, большой или маленький на самом деле далекий предмет — птица, корабль, самолет, Солнце? Думаю, что вы уже догадались: нужно знать, как далеко от нас находится этот предмет. Нужно узнать, каково **расстояние** до него, сколько до него шагов, метров, километров или, быть может, сотен, тысяч или даже миллионов километров.

Однако определить это иногда бывает чрезвычайно трудно. Ведь даже если дерево растет на другом берегу реки, то расстояние до него не измеришь шагами! К счастью, люди придумали способы, с помощью которых можно не только определить расстояние до какого-нибудь недоступного земного предмета, но и узнать расстояние до **небесных тел** — до Луны, до Солнца, до звезд... Потребовалось знание математики, пришлось создавать очень точные измерительные приборы и многое другое, о чем вы узнаете в старших классах школы.

А пока представьте себе, что от Солнца или какой-нибудь очень далекой звезды к нам на Землю летит Лучик (луч света). Проворнее Лучика никого нет, потому что он за одну секунду пролетает 300 тысяч километров. Например, от Солнца к нам он долетает всего за 8 минут 20 секунд. За такое время ребята, может быть, даже от дома до школы не успеют дойти, а Лучик пролетает почти 150 миллионов километров, которые отделяют нас от Солнца.

150 миллионов километров... В обычной жизни людям не приходится иметь дело с такими огромными расстояниями. Отправляемся мы, например, из Москвы в Ленинград. Нам предстоит проехать или пролететь чуть больше 600 километров. Тысячи километров отделяют Москву от Владивостока. Десятки тысяч километров потребуется преодолеть тому, кто совершает кругосветное путешествие. Конечно, быстрее всего это путешествие совершают космонавты. Например, Юрий Алексеевич Гагарин — первый в мире космонавт — облетел Землю за 108 минут. Несколько раз в сутки облетают земной шар и космонавты, работающие сейчас на знаменитой советской станции «Мир». А вот до Солнца даже на космической ракете пришлось бы лететь несколько месяцев, а на реактивном самолете — лет двадцать... Вот как далеко до Солнца!

Когда люди узнали, на каком расстоянии от Земли находится Солнце, они поняли, что **Солнце очень большое**. Оно, конечно, больше рыбацкой лодки, о которой говорили мудрецы, и больше города, в котором они жили! Но все-таки какое же оно? С чем можно его сравнить, чтобы почувствовать, как оно велико? Наверное, лучше всего с Землей, на которой мы живем.

Так вот, вообразите себе большущий пустой шар такой же величины, как Солнце. И много «маленьких» шариков размером с Землю. Как вы думаете, сколько «маленьких» шариков поместится в одном большом? Оказывается, один миллион триста тысяч. Это очень много! Их пересчитать-то трудно (в каждом миллионе тысяча тысяч). Попробуйте вместе с мамой или папой досчитать хотя бы до тысячи и заметьте по часам, сколько вам понадобилось времени. Наверное, даже 15 минут не хватит. А ведь чтобы досчитать до миллиона, потребуется в тысячу раз больше времени, да там еще триста тысяч. Вот и прикиньте всей семьей, сколько времени пришлось бы считать... Теперь, надеемся, вы представляете, как много нужно взять шариков размером с нашу Землю, чтобы наполнить ими такой огромный шар, как Солнце.



Борзые в погоне за зверем.

«ГЛАЗА КАРИЕ, РАЗРЕЗ ОВАЛЬНЫЙ...»

(См. 6—7 стр. цветной вкладки.)

Нередко иностранные фирмы, рекламирующие путешествия по Советскому Союзу, изображают на обложках своих путеводителей или рекламных проспектов русскую борзую на фоне храма Василия Блаженного. Для многих стран русская борзая наравне с золотыми главами церквей стала одной из привлекательных черт нашей земли.

Генофонд русской борзой складывался сотни лет в результате неповторимого сочетания природных факторов и упорного труда селекционеров. Заглянем в сборник стандартов Международной кинологической (кинология — в переводе с греческого наука о собаках) федерации: в нем зарегистрировано более двухсот пород. Но лишь одна из них создана в нашей стране — русская борзая (для сравнения: в Англии — 58 пород, во Франции — 55, в маленькой Бельгии — 11).

Описание русской псовой борзой есть в любом словаре: само определение «борзая» идет от слова «борзо» — быстро, стремительно; псовой русская борзая называется за густую шерсть — псовину. «Крупная собака узкотелого сложения. Высота кобелей в холке — 75—86 сантиметров. Характер спокойный, но при виде зверя собака резко возбуждается. На спине и боках шерсть длинная, волнистая, на голове, ушах и лапах — очень короткая, гладкая. Глаза карие, разрез овальный...»

Сегодняшний стандарт высоты борзой установился сравнительно недавно. Вот отрывок из «Отчета о 2-й очередной выставке собак и лошадей в Москве», помещенного в «Журнале охоты» № 3 за 1876 год: «Победим — кобель половопегий (светло-желтый с большими пятнами) ростом 1 аршин 3 вершка (84 сантиметра) — рост громадный для борзой собаки, такой громадный, что мы со своей стороны видели только вторую подобную собаку...» Так что современная акселерация не обошла и эту старейшую породу.

Родословная борзых уводит нас в далекое прошлое. Охотились с ними еще в древнем Египте, а родина борзых — степи Азии и Африки. Отсюда во времена Римской империи они попали в Европу, а в средние века стали излюбленными «светскими» собаками княжеских дворов.

Одна из древнейших борзых — фараонова собака. Первые сведения о ней относятся к четвертому тысячелетию до нашей эры. Изображения ее часто встречаются на фресках в гробницах египетских фараонов. От большинства гладкошерстных борзых фараонова собака отличается крупными стоячими ушами.

На Востоке всегда очень высоко ценилась персидская борзая — салюка. Считая всех собак животными нечистыми, мусульмане неизменно выделяли салюку. Ей даже оказывалась невиданная честь — разрешалось находиться в личном шатре шейхов. Грацией, гармоничностью форм, шелковистой шерстью, общим выражением достоинства и нежности салюка, по мнению ее поклонников, напоминает благородного арабского коня.

В Европе широко распространен грейхаунд — английская борзая. Ее пре-



Борзые в поле: на переднем плане южнорусские степные, на втором — ирландский волкодав и русская псовая, слева — хортая.

дельно рациональное сложение стало символом скорости, сиачии. Грейхаунд появился в Англии примерно в IX веке. А два столетия спустя он приобрел такую популярность, что парламент принял специальный закон, разрешающий содержать его только свободным людям (знати).

Сегодня численность грейхаундов в Европе перевалила за несколько тысяч. Но многих из них ожидает незавидная судьба. Охота отошла в прошлое, хотя собачьи бега по-прежнему пользуются колоссальным успехом. Грейхаунд же наивысшую резвость показывает, как правило, в возрасте двух-трех лет, пока он еще не набрал полный вес и легче взрослого. Вот и получается, что, кроме нескольких выдающихся чемпионов, грейхаунды к четырем годам становятся никому не нужными. В Англии образовано специальное «Общество друзей грейхаунда». Задача его членов — помочь взрослым борзым найти любящих хозяев.

Ближайший родственник грейхаунда — виппет, ма-



Ирландский волкодав.

Русская псовая борзая.

лая английская борзая — сравнительно молодая порода, зарегистрированная лишь в 1891 году. Произошел виппет, по-видимому, от скрещивания некрупных форм грейхаунда с терьерами. Родство с терьерами чувствуется у виппета до сих пор: крупные зубы, хорошо развитая мускулатура, прекрасные сторожевые качества. Виппет не любитель лаять впустую, но обязательно предупредит о появлении постороннего. В Англии существует поговорка: «виппет — скаковая лошадь бедняка». Его достоинства — высокая скорость на коротких дистанциях кинодромов и малые размеры, облегчающие владельцу содержание собаки и ее перевозку.

У нас в стране салюка, виппет, грейхаунд практически неизвестны. Зато наверняка вы много раз встречали афганскую борзую, ставшую сегодня очень модной. Если верить преданию, то именно ее взял в свой ковчег Ной, спасаясь от вселенского потопа. Наскальные рисунки афганских борзых есть в пещерах нагорья Баях, на севере Афганистана. Но собака, которую мы знаем, имеет очень мало общего с аборигенной афганской борзой. Предприимчивые селекционеры нашего времени, не имея представления о сложении борзой, не интересуясь ее основной «профессией» — охотой, начали целенаправленно закреплять декоративные особенности: чубчик на лбу, длинную шелковистую шерсть. Быстро исчезли обтекаемые формы, узкотелое сложение, сугубо утилитарное распределение шерсти — густой и длинной лишь на тех частях тела, которые можно застудить. И сегодня, при попытке выехать с такими собаками в поле, шерсть их моментально засоряется землей, колючками, иногда полностью сковывая движения животных. Скорость ее бега теперь не слишком высока, собака практически перестала быть охотничьей. И все же эти красивейшие, экзотические, декоративные собаки, участвуя в забегах на кинодромах, собирают тысячи зрителей.

Ради полноты картины вспомним еще два вида: самую маленькую борзую — итальянскую левретку (32—37 сантиметров в холке), необычайно изящную, миниатюрную, использовавшуюся когда-то для ловли крыс; и самую большую — ирландского волкодава, достигающего в холке одного метра.

Все эти породы в той или иной мере предки русской псовой. Но как ни хороши ее родственники, именно наша борзая пользуется громадной популярностью на всех континентах. Собачьи клубы, занимающиеся разведением русских борзых, есть во Франции, Финляндии, Голландии, США, ФРГ. Мы же сами в свое время чуть было не потеряли породу, только



Виппет — малая английская борзая.

около десяти лет назад в Ботаническом саду Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова была создана коллекционная группа редких и исчезающих пород отечественных собак — для научной и учебной работы, а также поддержания их генофонда. Один из сотрудников МГУ, он же председатель бюро секции любителей борзых Московского общества рыболовов и охотников Тариэл Варламович Габидзашвили собирал первых своих питомцев по всему Советскому Союзу. Сегодня в группу входит около тридцати русских псовых и хортых борзых.

Справочники поясняют: «Хортые борзые распространены в южной области страны и в степной полосе. Собака крупная, крепкая, сухая. Высота кобелей в холке 65—75 сантиметров. Голова удлиненная, клинообразная. Шерсть упругая, короткая, прямая. Хорошо развита мускулатура, особенно в бедрах. Характер спокойный, прекрасная зрительная реакция».

А вот что рассказывает Тариэл Варламович, который занимается хортыми борзыми более двадцати лет:

— Хортяку никогда не уделялось столько внимания, сколько русской борзой. Он неприхотлив, требует гораздо меньше ухода. Если русских борзых зачастую держали за красоту, для престижа, то хортые всегда предназначались лишь для охоты. И надо сказать, здесь они имеют ряд преимуществ. Хортяки раньше начинают охотничий сезон, позднее его закрывают. При короткой шерсти им не жарко летом, и в погожий день они сохраняют энергию до полудня, а то и дольше. Русские же борзые охотятся в летнее время только ранним утром. Первых хортых борзых мы привезли в Москву из Ставропольского края, где они еще сохранились у чабанов.

Есть и еще одна незаслуженно забытая порода — южнорусская степная борзая. Размером она с хортяка, но шерсть у нее гуще, шелковистее, хотя и не такая длинная, как у русской борзой. Уши висячие. Свое происхождение ведет она от горских, черкасских и крымских борзых. Имея жесткую шерстяную щетку между пальцами, собака быстро бегает по твердому грунту, гальке. В холод степная борзая не мерзнет, как хортая, а к очень гладкой, плотной шерсти не пристают колючки и репей, ранящие кожу русских борзых. Уступая русской борзой в изяществе, она превосходит ее на охоте. Но ее сегодня мало знают даже кинологи, и на рингах южнорусскую степную не судят — не знают стандартов. А ведь в степях, в предгорьях охотиться можно только с этой собакой, другая там не выдержит.

И хортые, и степные относятся к вислоухим борзым. Старые борзятники ценили их силу, быстроту реакции, выносливость — покупали для скрещивания со своими собаками.

Ныне охота с борзыми, как уже сказано, почти забыта. В моде теперь ружейная. Но ведь она, как ни странно это звучит, неизбежно загрязняет окружающую среду. Совсем недавно англичане, обеспокоенные массовой гибелью уток в своих прудах, провели подробное расследование. И обнаружилось, что птицы отравились дробью, которой в воде за многие годы накопились килограммы и которую они заглатывали вместо мелких камушков, необходимых им в зобу и мускульном желудке для перетирания пищи, поскольку зубов у уток нет. Но и это не главное. Основная проблема — огромное количество подранков, остающихся после каждого охотничьего сезона. Борзая же не только никогда не оставит раненого зверя, но и не станет преследовать абсолютно здорового, полноценного. Московские специалисты установили, что все пойманные собаками животные имеют либо больные почки, либо плохое сердце, либо еще какой-то скрытый недуг. Факт чрезвычайно важный. Сегодня в большинстве охотничьих хозяйств звери мельчают, становятся из диких полудомашними. Привычка к спокойной, размеренной жизни на всем готовом приводит к печальным последствиям — изменяется не только внешний вид, поведение, но и генетические особенности животных. Остановить такой процесс может лишь хищник, не дающий расслабиться, «нюхом чувствующий» больного зверя. Но не везде разумно оставлять волка. И там, где его нет, лучше разрешить охоту с борзыми, поручив им естественный отбор.

В заключение заметим, что правильная охота, кроме знаний, выносливости, требует от охотника культуры. Даже информация из старых, проверенных источников не всегда применима в современных условиях. Нельзя, например, охотиться по насту — собаки режут ноги и надолго выходят из строя. Нельзя охотиться по пахоте, хотя так охотился Лев Толстой. Но в его время глубина вспашки была 15 сантиметров, а сегодня — все 80. Тут уже одними порезами не отделаешься, собака может и ноги переломать. А электропастухи, которых уж никак не могли предусмотреть наши предки? Заяц пройдет под проволокой, а борзая погибнет... Казалось бы, элементарные правила, но уж слишком часто они не соблюдаются.

В прошлом веке в Петербурге вышла книга русского писателя и страстного охотника Егора Эдуардовича Дриянского «Записки мелкотравчатого», которая с полным правом была названа специалистами поэмой о псовой охоте. В самом ее конце стоит такая фраза: «...правильная, серьезная псовая, как и всякая другая охота, есть своего рода наука, к которой,— заключу словами ловчего Феопена: «Надо подступать умеючи!».

Не мешало бы и нам хорошо запомнить слова опытного ловчего.

Е. КЕДА.

ИЗ ЖИЗНИ ТЕРМИНОВ

В последнее время у нас начинают приобретать известность и популярность спортивные игры, развлечения, виды спорта, о которых еще совсем недавно мало кто слышал. Эти игры весьма распространены за рубежом, по многим из них проводятся чемпионаты Европы и мира, они включаются в программы Олимпиад. Некоторые из этих видов спорта получили уже и у нас официальное признание: организованы соответствующие федерации, проводятся соревнования, и советские спортсмены участвуют, и не без успеха, в Олимпийских играх, например, по бобслею.

БОБСЛЕЙ (англ. bobsleigh), скоростной спуск с гор по специально оборудованной ледяной трассе на управляемых санях, также называемых бобслей (на спортивном жаргоне их часто называют просто «боб».— **Прим. ред.**). Сани имеют цельнометаллический кузов обтекаемой формы, который закреплен на двух парах полозьев-коньков: передней подвижной с рулем и задней неподвижной с тормозом. Используют бобслеи 2-местные (двойка) — длина не более 2,7 м, масса не свыше 165 кг, масса экипажа не свыше 200 кг, и 4-местные (четверка) — соответственно 3,8 м, 230 кг, 400 кг. Бобслей зародился в Швейцарии в конце XIX в. С середины 30-х годов проводятся чемпионаты мира и Европы... Гонки проводятся на специальных трассах — ледяных желобах с железобетонным основанием длиной 1500—2000 м, обычно 15 виражей (минимальный радиус 8 м); перепад высот 130—150 м. В СССР не культивируется.

(Олимпийская энциклопедия. М., «Советская энциклопедия», 1980 г.).

ВИНДГЛЯЙДЕР. Появление этого термина связано с распространением во всем мире нового вида парусного спорта — **виндсёрфинга,** входящего ныне в программу летних Олимпийских игр; виндглайдер (от англ. wind — ветер, glider — скользящий) означает тип парусной доски, которая используется для соревнования (наряду с виндглайдерами советские виндсерфисты выступают и на досках, называемых виндсерферами). В другом источнике («Словарные материалы-80») дается другое написание термина — **виндглидер** и к нему такое пояснение: «Спортивная парусная яхта нового вида виндсерферов, отнесенного к олимпийскому классу».

(«Русская речь» № 3, 1987 г.).

ВИНДСЁРФИНГ (англ. windsurfing), разновидность парусного спорта: гонки на специальной доске (сёрфер: длина 3,7 м, ширина 0,65 м, вес 27 кг) с укрепленной на ней свободно вращающейся мачтой (высота 4,2 м) для паруса (площадь 5,2 м). Зародился в США (1968). Чемпионаты мира и Европы с 1973 г. проводятся по правилам парусных регат.

(Советский энциклопедический словарь. 4-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1986 г.).

КЁРЛИНГ (англ. curling, от curl — крутить), в странах с немецким языком — **айсшиссен** (от Eis — лед и Schiessen — стрельба), спортивная игра на льду, цель которой — попасть пущенной по льду битой (диск с рукояткой, масса около 20 кг, длина окружности около 1 м) в вычерченную на льду мишень. Существуют разновидности: шотландский, швейцарский, немецкий кёрлинг. Размеры площадки для кёрлинга около 40 на 30 м, расстояние от линии броска до мишени около 31 м... Кёрлинг появился в XIV в. в Шотландии. Распространен в ряде европейских стран и в Канаде. Чемпионаты Европы проводятся с 1951 г. Показательные соревнования по кёрлингу проводились на зимних Олимпийских играх.

(Олимпийская энциклопедия. М., «Советская энциклопедия», 1980 г.).

НАТУРБАН (нем. Naturbahn — естественная дорога), разновидность санного спорта, гонки на естественных трассах из снега. Этот вид спорта особенно популярен в Австрии и Италии. В 1986 г. спортсмены в 20-й раз оспаривали право быть чемпионами Европы по натурбану. С 1986 г. натурбан стал развиваться и в нашей стране. Гонки на снежной трассе состоялись на зимней Спартакиаде.

РОЛЛИНГ (англ. rolling — катание), катание на роллинговой доске (деревянной или пластмассовой), на которой могут поместиться обе ступни человека; доска укреплена на роликах.

(«Русская речь» № 4, 1987 г.).

СЁРФИНГ (англ. surfing), вид водного спорта, соревнование на скорость, дальность передвижения по большим прибойным волнам на специальной пробковой или пенопластовой доске (вес 10—12,5 кг, длина 2,5—2,8 м), стоя, без креплений.

(Окончание см. стр. 126)



ТЕ, КТО ВЕРНУЛИСЬ...

Вечная загадка жизни и смерти всегда будет волновать человека. Судя по определенным древним свидетельствам, рассказам этнографов и путешественников, у некоторых народов задолго до появления современной медицины существовали способы, иногда позволявшие оживить умершего. Историк и писатель Александр Горбовский в отрывке из книги «В круге вечного возвращения», выходящей в новой подписной серии «Знак вопроса» издательства «Знание», рассматривает эти свидетельства, сопоставляет их с древними и современными представлениями о природе человека.

А. ГОРБОВСКИЙ.

Боги лишь считанным даровали почетное право возвращения души из Аида.

Платон, «Пир».

С тех пор как с пятидесятых годов нашего века в медицинской практике появилась служба реанимации, прекращение жизненных функций организма необязательно означает конец. Судя по всему, однако, возвращения к жизни случались и раньше. Во всяком случае, в прошлом можно найти ряд упоминаний об этом.

Одно из первых таких сообщений принадлежит Платону. Он рассказывает о человеке, который был убит во время сражения, но когда через десять дней стали подбирать тела, «его нашли еще целым, привезли домой, и когда на двенадцатый день приступили к погребению, то, лежа на костре, он вдруг ожил...». Платон уточняет, что человек этот — Эр, сын Армения, родом из Памфилии. Столь точные данные нужны были, очевидно, чтобы тем как бы подтвердить современникам достоверность этого сообщения.

Другое упоминание о таком же произвольном, спонтанном возвращении к жизни, относящееся к VIII веку, принадлежит английскому монаху Беде Достопочтенному. Вот как описывает он это в своем труде «История английской церкви и народа»: «В эти дни великое чудо, подобное тем, что происходили в давние времена, совершилось в Британии... Человек, который уже умер, вернулся в телесную жизнь». Как и Платон, Беда указывает его имя — Каннингэм и уточняет, где это произошло,— в Нортамбрайнсе. «Он заболел. Ему становилось все хуже, пока не наступил кризис и однажды ночью он умер. Но на рассвете он вернулся к жизни и внезапно поднялся и сел к величайшему ужасу собравшихся у его тела и оплакивавших его, которые разбежались. Только жена, любившая его больше всех, осталась с ним, напуганная и трепещущая».

Нужно сказать, что упоминания о таких событиях чрезвычайно редки и рассеяны по источникам. Так что разыскать их довольно трудно. Еще труднее судить о достоверности каждого отдельного случая. Я имею в виду не достоверность самого события, а того, был ли человек, вернувшийся к жизни, перед этим действительно в состоянии клинической смерти.

В системах верований многих народов переход от жизни и смерти связан с преодолением некой водной преграды, реки. Такая традиция была свойственна и древним египтянам. На рисунке из древнеегипетской Книги мертвых (свод инструкций и заклинаний для души умершего) душа, готовая и переходу, преклоняет колени перед рекой, отделяющей земной мир от загробных Полей Благословенных, где вечно богатые урожаи обеспечивают сытую и беспечальную жизнь всем ушедшим. Перед душой, пьющей чистую воду из реки, бог земли Геб в образе крокодила.

Встречаются подобные сообщения, относящиеся к более близкому и даже нашему времени. В одном из таких случаев упоминается о женщине, внезапно вернувшейся к жизни, когда все усилия реаниматоров оказались тщетны и ее на коляске катили в морг.

О случаях такого произвольного, спонтанного возвращения мне и самому приходилось слышать от врачей. Объяснение, которое давали они,— возможно, преждевременность, ошибочность диагноза смерти. Что ж, может быть. Во всяком случае, такое объяснение принять легче, чем представить себе, что перед нами феномен, плохо ложащийся на схемы наших сегодняшних представлений о жизни и человеке.

Правда, есть сообщения, приходящие тоже из прошлого, о возвращениях к жизни, совершившихся не спонтанно, а благодаря чьему-то воздействию, вмешательству. Одно из самых отдаленных таких упоминаний содержит Четвертая Книга Царств (Библия). Там повествуется об эпизоде, связанном с конкретным историческим лицом — пророком Елисеем (850—800 гг. до н. э.).

По всей вероятности, эпизод этот — не единственный из числа известных древним. В Риме, во всяком случае, бытовало представление, будто различными магическими приемами человеку возможно продлить жизнь сверх срока, который определен судьбой. Но жизнь эта будет призрачной, кажущейся. Упоминание о такой практике есть и у австралийских аборигенов. Их колдуны могут якобы вернуть умершего к жизни, но на короткий срок — только на три дня. Но это существование тоже как бы призрачное. Такой человек, которого вернули к жизни, отказывается от пищи и все время лежит у костра, чувствуя подползающий холод.

Вот еще одно упоминание о событии того же ряда. О нем повествует греческий историк Филострат в сочинении об Аполлонии Тианском [1]. Рассказ свой он строит на записях спутника и ученика Аполлония — Дамида. Во время пребывания в Риме, повествует Дамид, философу встретилась погребальная процессия, провожавшая отроковицу из знатной семьи. «Узрев такое горе, Аполлоний сказал: «Опустите носилки, ибо я остановлю слезы, проливаемые вами по усопшей»,— а затем спросил, как ее звали. Многие решили, что он намерен произнести речь, какие обычно произносят на похоронах, дабы подстегнуть всеобщие сетования, однако Аполлоний ничего подобного делать не стал, а коснулся покойницы, что-то потихоньку ей шепнул — и девица тут же пробудилась от мнимой смерти, и собственным голосом заговорила, и воротилась в отеческий дом».

И снова в повествовании о событии необычайном мы встречаем обыденную жизненную деталь, явно восходящую к свидетельству очевидца: ожидание, что прохожий произнесет речь, когда он спросил об имени,— таков был, очевидно, обычай.

Подтверждение тому, что в древнем мире, возможно, и вправду известны были какие-то приемы возвращения к жизни, можно искать в опыте китайской медицины. Я имею в виду способ реанимации при помощи массажа акупунктурных точек, метод «киай». Практика эта уходит в самое отдаленное прошлое. Методу «киай», считают специалисты, не менее пяти тысяч лет.

Другие свидетельства позволяют догадываться о приемах, возможно, и более глубокого плана.

Вот как выглядит шаманистская практика такого возвращения к жизни. Специальное лицо — у хантов «исылта-ку» — ложится рядом с умершим, лицом вниз, и находится в таком положении не менее трех дней. Все это время в дом не должен заходить ни один человек. Через трое суток, по рассказам хантов, либо они выходят из дома вместе, либо «исылта-ку» выходит один, объявляя: «Кэллох-Торум взял его себе».

Социальный опыт говорит, что подобная практика не могла бы существовать века и тысячелетия, если бы она пусть изредка, время от времени не подкреплялась бы каким-то положительным результатом.

Интересен в этой связи и рассказ советского исследователя, который провел ряд лет в Индии, в том числе среди племен и в местах, не открывающихся глазу стороннего наблюдателя. В одном из тибетских монастырей бон [2] ему довелось наблюдать совершение обряда «рланга», цель которого — помочь душе в посмертном ее состоянии. При большом стечении народа (жителей ближайших деревень, монахов, родственников умершего) его приносят и кладут на монастырском дворе. Перед ним в «позе лотоса» располагается лама. Все совершается в полной тишине. Проходит какое-то время, и умерший медленно подымается. Глаза его все так же закрыты, лицо остается лицом мертвого человека. Двигаясь как автомат, он трижды обходит по кругу место, где лежал, ложится снова и замирает, готовый к погребению.

Для наблюдателя со стороны, европейца, самым пугающим была почему-то неестественность, механистичность его движений — это был как бы автомат, манекен, кукла, которую понудили вдруг идти.

---

[1] Аполлоний Тианский (I век н. э.) — греческий философ.

[2] Бон — система религиозных воззрений, бытовавшая на Тибете до проникновения туда буддизма.

Возможио, прием, примеиеиный здесь близок тому, что использует шамаистская практнка. Прием, основанный на уверенности, что, даже когда иет жизненных функцнй тела, какне-то уровии созиания, какое-то начало в человеке продолжают воспринимать окружающее.

Рассказы иекоторых реаннмированиых подтверждают это. Известны случан, когда находившиеся в состояиии клинической смертн потом могли последовательно воспроизвестн все усилия врачей, возвращавших нх к жизни, пересказать реплики н команды, которые произиоснлись при этом.

Но если время реаниматора ограничено всего двадцатью мниутами, древияя практнка оживлеиия располагает зиачнтельио большим временем. Возможио — диями.

На мысль о столь зиачительном времеии иаводят сообщеиия о «зомбн» на Ганти. Практика эта была завезена когда-то на остров жрецами «вуду» и потомками черных рабов — выходцев из Беинна (раиее — Дагомея). Состонт оиа из двух звеиьев: сиачала убийства, а затем возвращеиия к жизни. Жертве, которую иамереиы превратить в «зомби», подмешивают в пищу яд, приготовлеиный из рыбы двузуба (диодон хистрикс). Рыба эта содержит очеиь сильиый иервио-паралитический яд (тетродотоксии), превышающий воздействне циаиистого калия в 500 раз. У жертвы сразу же прекращается дыхание, сииеет поверхиость тела, стеклеиеют глаза — наступает клиническая смерть.

Через иесколько диeй умершего от яда похищают с кладбища, чтобы якобы вернуть к жизни. Так ои стаиовится «зомби». Осозиаиие своего «я» возвращается к иему ие полиостью или не возвращается вообще. Рассказы очевидцев, встречавших «зомби», говорят о иих как о людях, которые «бессмыслеиио смотрят перед собой».

По иаблюдеииям исследователя, проведшего иа Гаити три года, для «зомби» зараиее выбирают иаиболее сильиых физически, чтобы потом, вернув к жизии, использовать их как рабов иа плантациях сахариого тростиика. Страх перед превращеиием в «зомби» иастолько велик, что похорониый ритуал на Гаити включает ряд действий, цель которых — помешать похитить умершего, чтобы вернуть его к жизни.

Ритуал «зомби» страииым образом перекликается с магической практикой, и по сей день бытующей у аборигеиов Австралии. По их рассказам, записаииым зтиографами, человека, заранее иамечеииого в качестве жертвы, похищает колдуи и, положив иа левый бок, воизает ему в сердце заостреиную кость или палочку. Когда сердце останавливается, это зиачит — душа покиула тело. После этого посредством различных маиипуляций колдуи возвращает его к жизни, приказав забыть о том, что произошло с иим. Но при зтом ему виушается, что через три дня ои умрет. Такой человек возвращается домой, действительио не догадываясь о том, что с ним было проделано. Внешне ои ничем не отличается от других людей, ио зто не человек, а только ходячее тело.

Я упоминал, что практнка «зомби» была завезена иа Гаитн иеграми — выходцами из Бенина. Судя по всему, какне-то приемы возвращеиия к жизни продолжают практиковаться в Беиине н по сей день. Об этом рассказывает американский врач-путешественник, которому случнлось побывать иа одном из таких «сеансов» (Райт Г., Свидетель колдовства. М., 1971). На земле, пишет он, лежал человек, не подававший иикаких прнзиаков жизни. Путешествеиинк обратился к спутиику — местному жителю, который привел его туда:

— Я белый доктор. Я хотел бы осмотреть человека и убедиться, что ои действительио мертв.

«Я сел так, чтобы заслонить его своим телом, быстрым движеиием приподиял ему векн, чтобы проверить зрачковую реакцию по Аргил-Робиисоиу. Реакции не было, не было и признаков бнеиия сердца».

Когда иачалось «действо», собравшиеся под руководством жреца запели ритмичную песию. «Это было иечто среднее между воем и рычаиием. Они пели все быстрее и громче. Казалось, звуки эти услышит и мертвый. Каково же было мое удивлеиие, когда имеиио так и случнлось!

«Мертвый» иеожиданно провел рукой по груди и попытался повериуться. Крики окружающих его людей слились в сплошной вопль. Барабаиы начали бить еще яростиее. Наконец лежащий повернулся, поджал под себя ноги и медлеиио встал иа четвереиьки, его глаза, которые иесколько мииут иазад ие реагировали иа свет, теперь былн широко раскрыты и смотрели иа нас».

Местиые жители, с которыми встречался путешествеиник в разиых коицах Бениа, говорили ему, что человека можно будто бы вериуть к жизни, если после его смерти ие прошло много времеии. Из слов иекоторых европейцев, живущих в страие, также следовало, что ои был ие едииствеииым белым, которому случилось присутствовать иа подобиой церемоиии.

О том, что такая практика, дожившая до иаших дией, восходит, очевидио, к времеиам самым отдалеииым, говорят страиные совпадения того, что рассказывают реаиимнроваииые, и описаиий посмертиых состояиий, которые приводят древиие и свящеииые тексты разиых иародов.

Некоторые реаиимированиые, описывая свои ощущения, когда они пребывали в клиинческой смерти, рассказывают, что видели свое тело, восприиимая его со стороны, испытывая при зтом полиое безразличие к тому, что до зтого идентифицировали с собствеииым «я». «Я зиала, что это мое тело, ио иичего не испытывала к иему».

С зтими рассказами перекликается свидетельство X века, из описаиия посмертиого состояиия Блажеииой Федоры: «Я оглянулась назад и увидела, что мое тело лежит без чувства и движеиня. Подобио тому, как если бы кто, сбросивши с себя одежду, смотрел иа нее, так и я смотрела иа свое тело, будто на одежду, и очеиь удивлялась зтому».

Еще одна многозиачительиая деталь. Некоторые реаиимированные рассказывают,

что в первые минуты они не могли понять, что произошло. Находясь вне тела, они пытались общаться с окружающими, заговаривать с ними и с недоумением убеждались, что те не воспринимают, не слышат их. «Я видела, как они пытаются вернуть меня к жизни... Я пыталась говорить с ними, но никто меня не слышал».

Описание подобного посмертного переживания содержит и тибетская Книга мертвых. Умерший, говорится в ней, как бы со стороны видит свое тело и близких, оплакивающих его. Он тоже пытается окликнуть их, заговорить с ними, но никто не слышит его. Как и в случаях, рассказанных реанимированными, он не сразу понимает, что произошло с ним.

До странного сходный опыт посмертных переживаний можно найти в шаманстской традиции. Душа, покинувшая тело, тоже пытается заговорить с родными, и тоже никто не отвечает ей. «Это что же они не разговаривают?» И только потом приходит осознание происшедшего: «Я умер, и поэтому со мной не разговаривают».

Другая, подобная этой, общность опыта: многие реанимированные говорят о пережитой близости некой черты, перейдя которую нет возвращения обратно. Часто это ассоциируется с какой-то водной преградой, водой. Именно в этом значении последней преграды символ воды и реки присутствует в самых различных мифологиях и культурах (Лета, Стикс, Ахерон античного мира, река Сендзу у буддистов Японии и т. д.).

Представление о некой энергетической субстанции, носительнице жизненной силы, продолжающей существовать и после гибели тела, представление это активно присутствует в сознании человека всю историю его бытия. Практика возвращения к жизни, о которой говорю я, предполагает, что «ысылта-ку», или шаман, или жрец вступает в контакт с этим энергетическим сгустком, с душой, покинувшей тело, понуждая ее вернуться обратно. Для этого лицо, которое осуществляет такую попытку, приводит себя в определенное состояние, состояние транса, когда считается, что душа его тоже покидает тело, а органы чувств перестают воспринимать окружающее.

Нужно признать, что представление это не укладывается в нормы привычного научного знания. С другой стороны, далеко не все сообщения о возвращении к жизни, приведенные и не приведенные здесь, могут быть объяснены в рамках самих этих норм. Возможно, остается допустить, что есть области бытия, которые наряду с рациональным познанием могут быть достоянием интуиции, веры.

● КОММЕНТАРИЙ УЧЕНОГО

Перечень примеров возвращения к жизни, которые приводит автор, можно было бы продолжить. Но при этом для меня, как для врача и биолога, остается открытым вопрос о действительном состоянии человека в каждом отдельном случае. Это может быть состояние, близкое к анабиозу, состояние очень сниженных жизненных функций, когда даже профессионал при беглом осмотре может ошибочно констатировать клиническую смерть. Но такая констатация может не исключить того, что это было лишь резкое угнетение жизненных функций. Таким образом, первое, что хотел бы я подчеркнуть,— это необходимость констатации смерти на профессиональном уровне.

Другое мое соображение касается следующего. Выстраивая приводимые свидетельства в определенном порядке, автор действительно строит логически убедительную картину. Но, как показывает опыт истории науки, из серии фактов или описаний возможно выстроить далеко не единственную конструкцию.

Я, конечно, понимаю: когда излагают ту или иную концепцию или гипотезу, всегда существует соблазн приводить точки зрения авторитетов, высказавшихся в ее пользу. Такие высказывания, безусловно, воздействуют на восприятие материала, психологически как бы подкрепляя позицию автора. Но в точном знании высказывания авторитетов, самых высоких, никогда не могут считаться доказательствами. Единственное, о чем могут они свидетельствовать, это то, что думает по данному вопросу тот или иной специалист, пусть самого высокого ранга.

Сам я, как человек, занимающийся всю жизнь теоретическими проблемами биологии и медицины, факты, подобные описанным, всегда интерпретирую в рамках известных биологических явлений. О случаях спонтанного возвращения жизненных функций я знаю, в том числе со слов моих коллег. Я мог бы назвать, например, эпизод, когда в крупнейшем нашем хирургическом институте из операционной после безуспешных попыток реаниматоров был отправлен в морг мальчик. К счастью, помещение это не было предусмотрено в самом институте, и в машине мальчик пришел в себя и заплакал. Произошло это, повторяю, после того, как реанимационная бригада прекратила усилия, исчерпав все возможности. Бригада, оснащенная последним и первоклассным оборудованием. Как биолог и врач, я интерпретирую этот эпизод в тех категориях, о которых говорил выше.

Но то, что я не во всем согласен с автором, отнюдь не исключает его права, а также и тех, кто думает, как он, придерживаться своей точки зрения. Сам разброс точек зрения никогда еще не приносил вреда знанию и поиску истины.

Н. БОЧКОВ,
академик АМН СССР.

Ваш журнал постоянно печатает материалы о пользе овощей и фруктов. Сейчас на дворе зима. Наша семья много лет выгоняет зеленое перо из лука-репки. Но насколько полезен такой лук, содержатся ли в нем ценные для организма вещества?

Семья НЕФЕДОВЫХ (г. Дзержинск Горьковской области).

О ПОЛЬЗЕ ЗЕ

Доктор медицинских наук, профессор

Зеленый лук-перо чаще всего выгоняется из репчатого. Этот способ удобен и быстр, уже через 2—3 недели перо можно употреблять в пищу. До 50 процентов продукции теплиц в зимнее и весеннее время составляет именно такой лук. Экономически это наверняка выгодно, но каково покупателю, когда приносишь из магазина сверток, состоящий преимущественно из крупных сгнивающих луковиц, коркей, земли и не такого уж большого количества зелени. Поэтому предпочтительнее выращивать зеленый лук в домашних условиях. Для этого луковицы плотно сажают в ящиках с землей или в воде, используя с этой целью фанеру, пластмассу или плотный картон с вырезанными по величине луковиц отверстиями.

За сутки перед посадкой лук замачивают в слаборозовом растворе марганцовокислого калия. В результате активизируются обменные процессы, в луковице синтезируются новые биологически активные вещества, и к моменту выпуска пера луковица обогащается витаминами и фитонцидами. Для выгонки пера из репчатого лука не требуется много света и питательной почвы — зелень вырастает за счет запасов луковицы, к моменту же товарной спелости зеленого лука он содержит уже в 10 раз больше витамина С, чем его было в репке.

Таким способом свежая витаминная зелень может быть на столе круглый год. Кроме того, растущий лук создает благоприятный микроклимат, дезинфицирует воздух постоянно выделяющимися фитонцидами, увлажняет его. Необходимо, разумеется, регулярно производить замену свежей воды, не допуская гниения растительных остатков.

Зеленый лук получают ранней весной посадкой в парники и под пленку. Репчатый лук для выгонки пера можно сажать и под зиму: луковицы сажают плотно, мостовым способом, засыпают слоем торфа в 5—6 см.

Несмотря на привычность, простоту и быстроту получения зеленого пера из репчатого лука, не стоит забывать и о других мало распространенных многолетних сортах лука, годных для получения зеленого пера в закрытом грунте теплиц круглогодично, так и в открытом грунте ранней весной. Эти луки иногда превосходят перо репчатого по вкусу, аромату, лежкости и другим качественным показателям. Как правило, зелень многолетних луков богаче витаминами и другими полезными веществами, чем перо репчатого.

Очень интересное растение — лук многоярусный. Его еще называют рогатым, канадским, египетским. Лук морозостоек, рано дает зелень. Листья трубчатые, до 50 см в высоту и толщиной до 2 см. Особенностью многоярусного лука является образование луковиц не только у земли, но и воздушных: на цветочных стрелках в нескольно ярусов образуются мелкие луковички, которые можно использовать в пищу или для дальнейшего разведения растения. Выгонка многоярусного лука на зеленое перо идет скорее, чем лука репчатого, так как это растение не имеет периода покоя, зелень его самая ранняя, например, на 5—8 дней раньше, чем у лука-батуна.

Следующий по срокам поспевания лук-батун. Растение многолетнее, дает развитую, богатую витаминами зелень. (Витамина С в батуне вдвое больше по сравнению с зеленью репчатого лука.)

Шнитт-лук, или лук-резанец, многолетнее растение, отличается высокой морозоустойчивостью. Он растет на Крайнем Севере, в Сибири, за что его также называют сибирским луком. Ранней весной лук выпускает шиловидные, полые внутри листья. Листья с весны очень нежные, долго не грубеют, на вкус не особенно острые, горьковатые. Стрелки лука почти не отличаются по вкусовым качествам от листьев, они такие же нежные и вполне пригодны в пищу. Ярко-зеленые шиловидные листья растут плотными пучками, цветки фиолетовые. Грядки очень красивы. Луком обсаживают клумбы, дорожки, приствольные круги плодовых деревьев, где он действует как инсектицид (отпугивает насекомых). Зелень отличается высоким содержанием каротина.

Лук-резанец, шнитт, почти не имеет периода покоя, при благоприятных условиях способен вегетировать непрерывно.

Лук-слизун (железистый) отличается ранним отрастанием зеленого пера, листья плоские, 2—3 см шириной и до 40 см в высоту, декоративен, устойчив к заболеваниям. Стрелки в пищу не пригодны. Лук зимостоек, не вымерзает даже в самых северных районах нечерноземной полосы. Вкус листьев приятный, острота слабая, относится к салатным лукам. Выделяется высоким содержанием железа.

Ближе всего к репчатому луку — шалот, это его вегетативно размножаемая форма, когда-то выведенная из репчатого лука. Шалот называют еще многодольным или сорокозубкой, луковица у него разделяет-

ЛЕНОГО ЛУКА

А. ТУРОВА и врач Э. САПОЖНИКОВА.

ся на несколько мелких луковичек, прикрепленных к общему донцу и покрытых общей оболочкой (наподобие чеснока). Луковицы хорошо сохраняются и, посаженные в землю, уже на 15—20 день выгоняют зеленое перо. Листья сплюснутые, с восковым налетом, очень нежного вкуса. Луковицы хотя и мелкие, но вкусные.

Особняком стоит лук-порей, и вкус его оригинален, и запах более нежный. Эфирное масло не раздражает органов дыхания, не оставляет после еды тяжелого, лукового запаха, хотя в нем и больше эфирного масла, чем в других луках. В пищу идет и зеленое перо и нежное, отбеленное утолщение стебля. Особенно много порея выращивают в Грузии.

Зелень лука содержит витамины: С —20—120 мг% (наиболее высокое батун и шнитт-лук), B_1, немного B_2, витамин Е — 2 мг%, каротин —6—20 мг%, биотин, органические кислоты (лимонную, яблочную). В зелени много микро- и макроэлементов: соли кальция, фосфора, калия. Наибольшее содержание солей в многоярусном луке (кальция—121 мг%, калия—259 мг%). Больше всего железа содержит лук-слизун.

Важную роль играет лук в обеспечении организма человека фолиевой кислотой. Она регулирует процессы развития, роста и кроветворения. Недостаток ее в организме матери — одна из причин выкидышей. При нехватке фолиевой кислоты развиваются дистрофические процессы в эпителии пищеварительного тракта, создаются условия для развития хронического гастрита и энтероколита. Фолиевая кислота находится во многих продуктах, но так как она разрушается при тепловой обработке, надежным источником ее могут быть фрукты и овощи, употребляемые в свежем виде.

Зеленый лук особенно необходим людям, страдающим различными видами ма-

ИЗ ЗЕЛЕНОГО ЛУКА

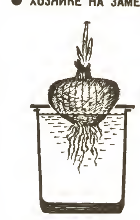
● ХОЗЯЙКЕ НА ЗАМЕТКУ

Салат из зеленого лука с зеленым горошком—очень питателен, содержит много витаминов. Заправляют сметаной или майонезом.



Пироги с зеленым луком. Для пирогов используют пресное тесто (как на лапшу), раскатывают круглые сочни, кладут начинку, защипывают край и пекут в духовке или на сковороде с маслом. Для пирогов можно использовать дрожжевое тесто или готовое слоеное. Начинку из зеленого лука готовят по-разному. Зеленый лук мелко режут, солят, растирают с кусочками сливочного масла, добавляют порезанные, круто сваренные яйца. Другой способ приготовления начинки: порезанный зеленый лук тушат с растительным маслом, солят, добавляют рубленое крутое яйцо. Более острая луковая начинка получается, если в мелко порубленный лук влить горячее масло (1 стол. ложку на 100 граммов лука), добавить соль, яйца. Специи во все виды начинки кладут по вкусу.

Салат из зеленого лука с яйцами и сыром: зеленый лук мелко порезать, покрошить круто сваренные яйца, добавить тертый сыр, посолить, заправить сметаной или майонезом, густо посыпать сверху тертым сыром.



Салат из зеленого лука с перцем: зеленый лук мелко порезать (вкуснее салат из разных сортов зеленого лука), протереть с солью, добавить тонко нарезанный сладкий перец, заправить сметаной, майонезом или растительным маслом.

Запеканка из зеленого лука: 3 стакана мелко порезанного лука смешивают с одним стаканом отваренного риса, заправляют взбитым с солью одним яйцом, поливают сметаной и ставят в духовку для запекания.

Рецепты подобрала
С. РЕДЬКИНА.

локровня, а также подвергающимся влиянию различных вредных для кроветворения производственных факторов и ионизирующей радиации. В зеленых листьях содержится хлорофилл — вещество, сходное по химическому составу с гемоглобином крови, человек использует его для создания собственной крови.

Витаминоподобное вещество биотин содержится в луке в относительно небольших количествах — 3,5 мкг% (микрограмм %), однако в луке и других растениях он находится в свободном состоянии.

Есть сведения об участии биотиновых ферментных систем в реакциях включения аминокислот в синтезирующиеся белки. В ряде процессов обмена биотин действует синхронно с фолиевой кислотой.

В повышенных дозах биотина нуждаются больные с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, атеросклерозом, гипертонической болезнью, хроническим нефритом, заболеваниями кожи — при этих заболеваниях установлена возможность скрытой биотиновой недостаточности и повышенная потребность в этом веществе.

Зеленый лук — доступное и надежное средство против весенних гиповитаминозов. Он полезен больным с хроническими заболеваниями легких и дыхательных путей: его летучие фитонциды и эфирное масло оказывают обеззараживающее воздействие, разжижают слизь и способствуют откашливанию мокроты. Благоприятное влияние на систему дыхания оказывает и содержащийся в луке йод. С йодом и комплексом витаминов связано и тормозящее влияние лука на развитие атеросклероза.

Зеленый лук улучшает вкус, запах и внешний вид пищи, обогащает ее биологически активными веществами. Он возбуждает аппетит, увеличивает выделение желудочного сока, улучшает моторную функцию желудка, тонизирует кишечник, обеззараживает его, действуя губительно не только на бактерии, но и на различные вредные грибки, вирусы и паразитов. Эфирные масла лука усиливают выделение желчи, что улучшает переваривание жирной пищи и усвоение из нее жирорастворимых витаминов. Зеленый лук используют в свежем виде, добавляя в уже готовую пищу. Его включают в пищевой рацион круглогодично.

В СССР выпускается препарат аллилчеп — вытяжка из лука репчатого и лука зеленого. Назначают его при атонии желудочно-кишечного тракта, низкой кислотности желудочного сока, колитах, сопровождающихся запорами, а также как средство для профилактики и лечения атеросклероза, гипертонической болезни.

В диетическом питании для улучшения вкуса блюд лук включают в лечебные столы 6, 7, 8, 9, 10 в небольших количествах, в значительно больших — до 100 г — в диеты 11, 15.

Свежий лук у больных с острыми воспалительными состояниями желудочно-кишечного тракта раздражает слизистые оболочки органов пищеварения, отрицательно действуют эфирные масла при острых гепатитах (воспалениях печени) и острых гломерулонефритах. Лук исключают из питания больных при обострениях язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.

Зеленый лук сохраняется недолго, хранят его немытым, в полиэтиленовом пакете, слегка сбрызнув водой, на нижней полке холодильника. Лук-перо сушат или солят, пересыпая поваренной солью (7%), добавляют по вкусу специи, выдерживают под гнетом 2—3 недели, далее хранят на холоде. Пропущенный через мясорубку зеленый лук добавляют в зимние заготовки из щавеля или шпината.

(Окончание. Начало см. стр. 119.)

Распространен в Австралии, Новой Зеландии, США и др.

(Советский энциклопедический словарь. 4-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1986 г.).

СКЕЛЕТОН. Этот вид спорта был распространен еще среди канадских индейцев. В 1884 г. были сконструированы специальные низкие гоночные сани и в 1885 г. сооружена трасса, известная во всем мире как трасса «Креста» в Санкт-Морице (Швейцария). Ее длина 1575 м, перепад высот 135 м. Это позволяет развивать местами скорость от 100 до 130 км в час... Используют низкие гоночные сани с замкнутыми стальными полозьями. Отсюда и название «скелетон», что в переводе с английского означает «скелет», «остов». Масса саней со свинцовым отягощением составляет 50 кг, ширина колеи 38 см. Снаряжение спортсмена состоит из обшитых металлом перчаток, налокотников и защитного шлема. К ботинкам привинчены скребки, с помощью которых можно уменьшать скорость и управлять санями.

(Физкультура и спорт. Малая энциклопедия. Пер. с нем. М., «Радуга», 1982 г.).

СКЕЛЕТОН ...Спортсмен лежит на санях лицом вниз, используя для управления специальные шипы на носках ботинок. Наиболее распространен в Швейцарии, Австрии, ФРГ. Скелетон входил в программу зимних Олимпийских игр 1928 и 1948 гг. в Санкт-Морице, где находится единственная трасса для скелетона, отвечающая международным правилам.

(Олимпийская энциклопедия. М., «Советская энциклопедия», 1980 г.).

ШКОЛА НАЧИНАЮЩЕГО ПРОГРАММИСТА

Занятие ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТОЕ, где продолжается разговор о языке Бейсик-БК. По сравнению с Фокалом он работает в несколько раз быстрее, транслятор этого языка представляет более широкие возможности, но тем не менее серьезных и интересных программ на Бейсике-БК так и не создано. Дело не в том, что Фокал отбил охоту программировать на языках высокого уровня, и не в том, что Бейсик оставляет программисту чуть ли не вдвое меньше места в памяти машины, чем тот же Фокал. Причина кроется в незаметных на первый взгляд «мелочах», которые свели на нет все потенциальные возможности языка и превратили популярную версию Бейсик-МСХ в Бейсик-БК.

Если на прошлом занятии мы рассмотрели основные команды и операторы языка, то на этот раз речь пойдет о функциях и операторах, которые встречаются на практике, может быть, не столь часто, но тем не менее заслуживают внимания всех, кто собирается освоить Бейсик-БК.

Ведет занятие инженер А. БОРИСОВ (г. Москва).

РАБОТАЕМ С ПАМЯТЬЮ

Оператор POKE Адр, *V* позволяет записывать значение непосредственно в ячейку Адр оперативного запоминающего устройства БК. *V* может быть константой, переменной или целым выражением. Поскольку ячейки ОЗУ нумеруются четными числами, Адр должен быть четным. Если Адр окажется нечетным, то значение *V* будет записано по адресу Адр=Адр-1. Этот оператор — удобное средство для ввода данных в ОЗУ компьютера, например, текста подпрограммы-функции в машинных кодах.

Пару к оператору *POKE* составляет функция *PEEK* (Адр), позволяющая получить десятичное целое число, хранящееся в ячейке Адр. Адрес можно записывать в различных системах счисления, но обычно пользуются восьмеричной или десятичной системами счисления. В десятичной системе вместо адресов от 32768 до 65535 записывают числа от —32768 до —1.

Близка к *PEEK-POKE* (читается «пикпоук») функция *INP* (Адр, М), необходимая для того, чтобы прочесть часть информации, записанной в 16-разрядную ячейку памяти. Двоичное число *M* выбирают по правилу: если требуется проверить — записана ли единица, например, в третьем разряде ячейки, то в третьем разряде в числе *M* также записывают единицу. Тогда, если в результате вычисления функции *INP* получится число, в третьем разряде которого записана опять-таки единица, значит, исходное предположение оказалось

БК выдает звуковые сигналы, длительность которых зависит от кода символа, соответствующего нажатой клавише. Опрашивается клавиатура (1, 2), вычисляется длительность сигнала (3), организуется цикл с необходимым числом повторений (4,9), формируется заданная высота звука (6, 7).

```
1 POKE &O177660,&O100
2 IF INP(&O177660,&O200) THEN 3 ELSE 2
3 T%=PEEK(&O177662)+20
4 FOR J%=1 TO T%
5 OUT &O177716,64%,1%
6 FOR I%=1 TO 9
7 NEXT I%
8 OUT &O177716,64%,0%
9 NEXT J%
```

верным. Одновременно можно проверять любое число разрядов ячейки.

Еще один из операторов, работающих с памятью,— это оператор *OUT* Адр, М, С. Адр и *M* имеют те же функции, что и в случае с функцией *INP*, а С определяет — идет ли речь об установке в 1 разрядов, указанных в *M* (С $\neq$ 0), или об очистке этих разрядов (С = 0).

Функция *FRE(V)* выводит на экран свободный объем памяти в байтах для программы (когда *V* — любое число) или для символьных переменных (когда *V* — любой символ).

Оператор *CALL* предназначен для работы с внешним постоянным запоминающим устройством. Автору не приходилось на практике сталкиваться с этим оператором.

ДИНАМИК, КЛАВИАТУРА, ЭКРАН

Один из простейших операторов этого раздела — *BEEP*. Всякий раз, когда он выполняется, встроенный пьезодинамик БК издает короткий звуковой сигнал, напоминающий сигнал нажатия клавиши.

Функция INKEY$ принимает значение символа, код которого в данный момент хранится в регистре данных клавиатуры. При этом в регистр данных записывается 0. Для выполнения этой функции БК не останавливается, поэтому ее удобно использовать всякий раз, когда диалоговый режим не требуется, например, в динамических играх.

Функция *CRSLIN* позволяет узнать вертикальную координату курсора. Начало координат (0,0) — в левом верхнем углу экрана из 24 строк. Горизонтальную координату от 0 до 31 (или от 0 до 63) выдает функция *POS*. Крайне редко применяется функция *LPOS*, указывающая, какое положение в строке занимает в данный момент печатающая головка принтера, подключенного к БК.

Установить курсор в заданную позицию можно с помощью оператора *LOCATE X, Y, C*. Здесь *X* и *Y* — константы, переменные или выражения,— координаты курсора: по горизонтали — X (32/64 позиции) и по вертикали — *Y* (24 строки), а С — код, определяющий наличие курсора (С $\neq$ 0) или его гашение (С = 0). В любом случае

```
1 LOCATE POS,CRSLIN,0%
2 FOR I%=1 TO 10%
3 BEEP
4 NEXT I%
5 LOCATE POS,CRSLIN,1%
6 A$=INKEY$
7 IF A$<>"" THEN 1
8 PRINT A$
```

Курсор на экране, где бы он ни находился, гасится (1), формируется звуковой сигнал (2—4), и вновь включается курсор (5). Если нажата какая-то клавиша, управление переходит на строку 1. Последний оператор ничего не напечатает, но курсор сместится вниз.

значения *X* и *Y* не должны превышать 255. Краткая форма оператора — *LOCATE X* работает со строками длиной не по 32/64 символа, а по 255 символов, то есть оператор 1Ø *LOCATE* 7Ø установит курсор на шестую позицию второй строки экрана, считая от строки с командой *RUN*. Краткая форма — *LOCATE, Y* устанавливает курсор в первую позицию *Y*-строки.

Если выводить информацию на экран оператором *PRINT*, то для того чтобы сдвинуть курсор вправо от текущей позиции до позиции X, где X отсчитывается от начала строки, используют функцию TAB(X). На практике, однако, ею пользуются довольно редко — в этом качестве чаще выступают несколько пробелов, заключенных в кавычки.

КЛЮЧИ И ОТЛАДКА ПРОГРАММ

С операторами отладки программ связан по смыслу и оператор работы с ключами *KEY K, A$*, где K — это номер так называемого ключа, а *A$* — новая функция ключа. Программируемые ключи — средство, облегчающее ввод и редактирование программы. Это аналог функциональных клавиш персональных компьютеров, то есть клавиш, за которыми можно временно закреплять произвольное значение, например, ввод одной или нескольких команд. Каждая клавиша — это как бы миниатюрный специализированный компьютер, который в ответ на нажатие своей единственной клавиши выполняет какую-то заранее заданную программу. Программа функциональной клавиши БК должна состоять не более чем из 16 символов. После включения питания все 10 клавиш запрограммированы самыми употребительными, с точки зрения конструкторов БК, командами. Напомним их: K1 — *COLOR*, K2 — *AUTO*, K3—*GOTO*, K4—*LIST*, K5—*RUN*:*CHR$* (12), K6—*COLOR*1, Ø:*CHR$*(12), K7—*CLOAD*«, K8 — *CONT* : *CHR$*(12), K9 — « . » : *CHR$*(12), K10 — *CHR$*(14) : *RUN* : *CHR$*(12).

```
1 KEY1,"TRON"+CHR$(12)
2 KEY2,"TROFF"+CHR$(12)
```

Исходные значения ключей K1, K2 изменятся соответственно на TRON и TROFF.

Пара операторов *TRON* — *TROFF* — прекрасные помощники для отладки программы. Встретив в программе оператор *TRON*, БК начинает отчитываться о каждой выполненной строке, выводя на экран ее номер. Такой режим работы компьютера называют трассировкой. Оператор *TROFF* отменяет действие *TRON* (знатокам английского подскажем, что названия операторов происходят от выражений *trace on* и *trace off*).

ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ БЕЙСИКА-БК

Эти функции практически полностью заимствованы из Фортрана, который оказал значительное влияние на формирование первых стандартов Бейсика. Аргументом функции может быть число, переменная или арифметическое выражение. В таблицу включены 14 числовых функций. К ним иногда относят *RND(S)*, которая служит для обращения к генератору псевдослучай-

Назначение функции	Обозначение	Особенности
Абсолютное значение X	ABS(X)	
Преобразует X в число с двойной точностью	CDBL(X)	
Преобразует X в целое число, отбрасывая дробную часть.	CINT(X)	Мантисса X должна быть в интервале (—32768,32767)
Косинус X	COS(X)	X — в радианах
Преобразует X в число с одинарной точностью	CSNG(X)	Происходит округление
Экспонента X	EXP(X)	X должен быть в интервале (—88,499; 88,029)
Целая часть вещественного числа X	FIX(X)	Число остается вещественным
Вычисляет ближайшее целое вещественное число, меньшее X	INT(X)	
Вычисляет знак числа	SGN(X)	Значение функции равно: 1 для X>0, 0 при X=0 и —1 при X<0.
Синус X	SIN(X)	X — в радианах
Вычисляет квадратный корень из X	SQR(X)	X⩾0
Вычисляет натуральный логарифм X	LOG(X)	X>0
Вычисляет тангенс X	TAN(X)	X — в радианах
Вычисляет арктангенс X	ATN(X)	X — в радианах

ных чисел Бейсика-БК. Здесь число со знаком. При $S > 0$ генерируется каждый раз новая последовательность чисел, при $S < 0$ — последовательность четко определяется мантиссой *S*. В случае $S = 0$ выдается одно и то же число. К сожалению, автору неизвестен алгоритм, по которому работает этот генератор. Некоторые рекомендации по проверке генератора можно найти в заметке Ю. Зальцмана («Наука и жизнь», 1987 г.).

СИМВОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Говорят, что именно символьным функциям Бейсик обязан своей популярностью. По сравнению с Фортраном Бейсик дал возможность работать с цепочками символов, приспосабливая компьютер-вычислитель для решения не математических и инженерных, а повседневных «кухонных» задач, типа расчета биоритмов или создания психологических тестов. Было бы трудно собрать все функции в табличку, но и здесь можно выполнить взаимодополняющие пары функций.

Первая такая пара — это *VAL(A$)* — *STR$(A)*. Если символьное выражение *A$* начинается цифрами, то их последовательность будет преобразована в вещественное число двойной точности (учтен будет знак, если он и есть и символ порядка *E* или *D*). В противном случае *VAL(A$)* окажется равно 0. Функция *STR$(A)*, напротив, преобразует результат арифметического выражения *A* (значение переменной или константы) в цепочку символов — цифр, составлявших число. К сожалению, в версии Бейсика-БК функция *STR$(A)* получила новое «качество» — слева и справа она дополняет результат пробелами.

Вторая пара — функции *ASC(A$)* — *CHR$(A)*. Действие функции *ASC* распространяется только на первый символ выражения A$. Результат вычисления функции — это код данного символа. Функция *CHR$(A)*, напротив, принимает значение символа, код которого определяет А. В обоих случаях код символа лежит в интервале от 0 до 255.

С помощью функции *STRING$ (X, C)* создают символьную переменную произвольной длины (в пределах от 0 до 255), которая состоит из одинаковых символов. Что это будут за символы — определяет переменная С. Либо это код символа, либо символьное выражение, в последнем случае первый символ этого выражения будет выбран за эталон. И, напротив, узнать длину символьной переменной *A$*, то есть количество составляющих ее символов, позволяет функция *LEN(A$)*.

Для того чтобы выделить фрагмент длиной X из цепочки символов *A$*, начиная с символа *N* в самостоятельную символьную переменную *B$*, предназначена функция *MID$(A$, N, X)*. Впрочем, так она действует только в том случае, если B$ стоит слева от знака присваивания, а *MID$* — справа. Если поменять их местами, изменится и роль функции *MID$*. Она в этом случае заменит часть текста символьной цепочки *A$* длиной X, начиная отсчет с символа *N*, содержимым символьной переменной *B$*.

Перевод из одной системы счисления в другую в Бейсике-БК решен на уровне функций. О функции *STR$(A)* уже говорилось, ее аналог для двоичных чисел — это *BIN$(A)*. Любое А из диапазона (—32768, 32767) преобразуется в строку символов, соответствующих двоичному представлению. Функция *OCT$(A)* вычисляет строку из шести символов, соответствующих восьмеричному представлению числа А, результат вычисления *HEX$(A)* — самая короткая строка всего из четырех шестнадцатиричных символов.

Среди прочих факторов, которые не добавляют привлекательности Бейсику-БК,— низкое быстродействие символьных функций. Это особенно заметно, если попытаться обрабатывать какой-либо текст, например, набор слов для словаря терминов.

Первая программа из одной строки последовательно выделяет константу 56 из символьной константы «56-КОТ», преобразует 56 в символьную константу «56» и печатает ее длину — 4. Вторая программа вычисляет код первого символа символьной переменной, а затем печатает символ, соответствующий коду, то есть S. Третья программа выделяет фрагменты из символьной константы (3—4) и заменяет ее часть.

```
1 PRINT LEN(STR¤(VAL("56-KOT")))
RUN
4
1 PRINT CHR¤(ASC("SIGMA"))
RUN
S
1 S¤="SIGMA"
2 M¤="MIK"
3 A¤=MID¤(S¤,1,3)
4 B¤=MID¤(S¤,4,2)
5 MID¤(S¤,1,3)=M¤
6 PRINT A¤,B¤,S¤
RUN
SIG     MA     MIKMA
```

РАБОТАЕМ С МАГНИТОФОНОМ

Операторы и функция, о которых пойдет речь,— одни из наиболее важных, но, к сожалению, они довольно капризны. Подобно тому как на магнитную ленту записывают программу для БК, чтобы затем считывать ее в память компьютера, так и данные — значения переменных — можно сохранять на магнитной ленте и вводить их вновь, всякий раз, когда это необходимо. Запись на ленте организована в виде так называемых файлов — последовательных списков значений переменных. Для того чтобы подготовить Бейсик-систему к записи, служит оператор *OPEN «FN» FOR OUTPUT*, где *FN* — имя данного файла,— комбинация не более чем шести символов. Имя нередко дополняют расширением, которое указывает на тип файла, например, «СТАТЬЯ. ТХТ». Если не указывать тип файла, Бейсик-БК автоматически дополнит его расширением *.DAT*.

Итак, файл создан, и его можно заполнять данными. Для этого предназначен оператор *PRINT # A*. В данном случае А — это тоже имя, но уже имя переменной —

числовой или символьной, значение которой мы собираемся сохранить в файле на магнитной ленте. В открытый файл можно вывести любое число переменных (информация автоматически выводится на магнитофон блоками по 256 байт). Здесь кроется один из досадных недостатков версии Бейсика-БК — каждую переменную необходимо выводить собственным оператором *PRINT#*. Это единственная из нескольких, известных автору версий Бейсика, которая столь неэкономно относится к и без того скромным ресурсам памяти БК. Вдобавок капризный оператор не позволяет, чтобы его эксплуатировали в цикле — в этом случае, а также, если между двумя операторами *PRINT#* вклинится любой другой оператор, не удастся считать с магнитной ленты «записанные» таким образом данные.

На этом можно было бы и завершить описание операторов, работающих с файлами, поскольку маловероятно, чтобы они нашли серьезное практическое применение до тех пор, пока кто-нибудь не позаботится об устранении дефектов транслятора Бейсика-БК. И все же имеет смысл завершить описание, поскольку в целом действие этих операторов напоминает систему работы с файлами на других домашних компьютерах и пригодится, если не в практических, так в учебных целях.

Итак, данные записаны на ленту. Чтобы компьютер получил указание об этом, необходима команда *CLOSE*. Эта команда закрывает открытый файл, то есть запрещает доступ в область оперативной памяти компьютера, где он временно хранится. Запись на ленте дополняется двумя восьмеричными кодами 12 и 32 (перенос строки и указатель конца файла).

Чтобы данные с магнитной ленты попали в программу, необходимо повторить последовательность действий. Вновь первым шагом будет команда открыть файл, но на этот раз не для записи, а для считывания — оператор *OPEN «FN» FOR INPUT*. Разумеется, *FN* — старое имя файла, под которым он хранится на магнитной ленте. Файл открыт, но чтобы считать из него данные, используют еще один оператор — *INPUT#*... Точками обозначен список переменных, значения которых мы собираемся считать из файла. Имена переменных в списке должны разделяться запятыми. К тому же последовательность их расположения и написание имен должны в точности соответствовать тому порядку, который был принят в момент записи. Несмотря на все оговорки, этот оператор на практике оказывается не менее капризным, чем *PRINT#*.

Важно помнить, что следующим оператором после *INPUT#* должен быть *CLOSE*. Кстати, роль *CLOSE* могут сыграть также команды *LOAD* или *CLEAR*.

Считывая файл с данными, можно поэкспериментировать с функцией *EOF*. Если случится так, что очередной код, считанный оператором *INPUT#*, оказывается равен восьмеричному числу 32, то функция *«End-Of-File»* — «конец файла» примет значение —1. В противном случае она будет равна

```
1 A=1
2 B¤="ALFA"
3 OPEN "FILE" FOR OUTPUT
4 PRINT#A
5 PRINT#B¤
6 CLOSE

1 OPEN "FILE" FOR INPUT
2 INPUT# A,B¤
3 CLOSE
4 PRINT B¤,A
RUN
ALFA     1
```

Первая программа формирует на магнитной ленте файл под названием FILE.DAT (3,6) и записывает в него значения числовой и символьной переменных (4—5). Вторая программа считывает с магнитофона файл, который называется FILE.DAT (1, 3), присваивает переменным значения, извлеченные из файла (2), и выводит их на дисплей (4).

0. Без использования функции *EOF* всякий раз, когда число имен в списке оператора *INPUT* окажется больше числа значений, записанных в файле, произойдет ошибка, которая прервет выполнение программы. Функция позволяет в критической ситуации прекратить вычисления и закрыть файл.

ФУНКЦИИ НА ЛЮБОЙ ВКУС

Казалось бы, в нашем описании собраны все нужные, относительно полезные и вряд ли необходимые функции. Между тем их список можно было бы продолжать сколь угодно долго. Парадокса нет, все дело в том, что вне нашего внимания до сих пор оставались еще две функции или, скорее, два типа возможных функций.

Ближе всего к Бейсику функции пользователя типа *FN*. С помощью оператора *DEF FN* ИМЯ (...) = ФУНКЦИЯ к стандартному арсеналу можно добавить те функции, которых, по вашему мнению, не хватает в Бейсике-БК. ИМЯ в данном случае — это обозначение вновь создаваемой функции, отточия означают список переменных, которые будут ее аргументами. Разумеется, список может состоять из одного имени или вовсе отсутствовать. ФУНКЦИЯ — это любое выражение, связывающее переменные из списка (...) любыми математическими операциями или другими функциями. Здесь важно выполнять лишь два правила: запрещена рекурсия или обращение функции самой к себе, а кроме того, тип переменных в списке (...) должен в точности соответствовать тем, что использованы в определении функции.

Первое обращение к новой функции должно следовать за ее определением. Иными словами, все определения функций, сколько бы их ни было, лучше выносить в начальную часть программы. Тогда можно будет использовать их, где это необходимо по тексту, не задумываясь об определениях, подобно тому, как это происходит со стандартными функциями.

Обращаются к «самодельной» функции практически так же, как к любой стандартной, с той лишь разницей, что к имени новой функции добавляют *FN*, например, если была создана функция

ВСЕЙ ЗЕМЛИ ДИНАМО-МАШИНА

Что представляет собой жидкое ядро Земли, и не связано ли как-то с ним образование магнитного поля нашей планеты!

И. Копелец (г. Талнах Красноярского края).

По современным представлениям земной шар разделен на множество концентрических слоев-оболочек. Самая внешняя, наиболее далеко распространяющаяся и эфемерная — магнитная (магнитосфера). За ней следуют постепенно «тяжелеющие» — ионосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера (каменная оболочка). Каждая из сфер тоже расслаивается. Если взять литосферу, то в ее пределах происходит переход от относительно легких поверхностных пород до все более плотных глубинных, сжимаемых чудовищным давлением.

Добраться до центральной зоны Земли значительно труднее, чем до самых дальних планет Солнечной системы. Пока только глубокое сейсмозондирование (ГСЗ) — единственный поставщик информации о свойствах ядра. По последним данным, радиус его — 3470 километров, объем составляет примерно 16 процентов объема всей планеты, а масса — примерно 32 процента.

Плотность ядра очень велика. У внутренней и внешней его части она отличается настолько, что приходится признать: твердое внутреннее ядро радиусом 1250 километров окружено расплавом. Его и называют «жидким ядром».

Образующая его «жидкость» — расплав железа, в котором растворены никель, кремний и в очень большом количестве другие элементы. Это жидкость с исключительно высокой плотностью, но она, как всякая жидкость, способна к растворению вещества и к конвективным (перемешивающим), выравнивающим физические характеристики среды движениям. Благодаря этому свойству жидкое ядро играет исключительно большую роль в процессах эволюции Земли. Оно важнейший элемент грандиозного природного сепаратора, производящего сортировку по удельному весу материала, из которого сложена планета.

Из обволакивающей ядро оболочки, так называемой мантии, к границе внешнего ядра постоянно поступает вещество, которое разделяется так, что тяжелые его компоненты погружаются в расплав ядра, а легкие под-

---

*ROOT(X) = PI * SQR(X/2)*, то обращаться к ней можно, например, так: *W = FNROOT(ALFA)*. Переменная *ALFA* правомерно заменяет X, который стоял в определении, поскольку относится к тому же типу. Транслятор Бейсика-БК на этот раз оказался на высоте и способен различить одинаково называющиеся переменные и имена функций.

Всякий пользователь БК, которого возможности Бейсика совершенно не удовлетворяют, имеет возможность несколько (иногда довольно значительно) расширить их с помощью функции *USR*. Прежде всего имеется в виду повышение быстродействия программы или появление в Бейсике дополнительных и весьма эффективных функций. К сожалению, описание будет поверхностным, мы лишь обрисуем потенциальные возможности, поскольку для настоящего использования функции, о которой идет речь, необходимо представлять себе особенности устройства БК и уметь программировать в машинных кодах.

Функция *USR*, как и *FN*, вводит оператором *DEF USRC* = Адр. Она позволяет обращаться к подпрограмме с номером С (от 0 до 9), которая составлена пользователем в машинных кодах и хранится в оперативной памяти БК, начиная с адреса Адр. В качестве Адр допустимо использовать не только константу, но и переменную или арифметическое выражение. Текст машинной подпрограммы-функции *USR* записывают на магнитную ленту вместе с основной программой — командой *BSAVE*. Прежде чем вводить функцию, для нее выделяют дополнительный объем памяти оператором *CLEAR*. В программе на Бейсике обращение к подпрограмме-функции в машинных кодах выглядит как *USRC* (Адр), где С — цифра от 0 до 9.

Впрочем, есть и другой способ работы, позволяющий использовать функцию *USR*, несмотря на все каверзы разработчиков транслятора. Всех, кто собирается на практике работать с *USR*, адресуем к статье Д. Баронова (брошюра «Логическое программирование»: Москва, «Знание», 1988).

Итак, мы познакомились еще с одним языком программирования. Для чего же необходим Бейсик? В БК-варианте он пригоден для первого знакомства и решения несложных повседневных задач, но, чтобы сделаться по-настоящему эффективным языком, ему необходима тщательная доработка. Призываем всех читателей высказывать свои предложения на этот счет, а также сообщать обо всех замеченных расхождениях, которые обнаружатся при практическом использовании языка.

нимаются вверх. Ядро постепенно увеличивается в размерах, распухает, а вещество Земли сосредоточивается в земных оболочках соответственно удельному весу.

Доктор физико-математических наук О. Г. Сорохтин подсчитал, что за всю историю Земли вещество, слагающее мантию, уже двадцать раз совершило круговорот, разгружаясь на границе жидкого ядра. И всего лишь семь раз еще он должен повториться, чтобы потребность в нем была исчерпана — гравитационная сепарация закончится, и прекратится тектоническая жизнь Земли, о которой мы узнаем на поверхности планеты по землетрясениям и извержениям вулканов. Правда, до того момента, как успокоится Земля, протечет ни мало ни много, а два миллиарда лет...

Предположения о том, что свое магнитное поле Земля получает извне, что оно «наведено», например, сильнейшим полем Солнца, большинством ученых отвергается. Наука теперь убеждена в том, что источник земного магнетизма — внутри Земли, в ее недрах, а именно — в жидком ядре.

Связь между центром нашей планеты и далекими ее окраинами осуществляется магнитными силовыми линиями, пронзающими и все оболочки Земли и обширное околоземное пространство.

Из мантии в ядро и обратно постоянно мигрируют то те, то другие элементы, растворяясь в жидкой оболочке ядра или кристаллизуясь на ее границе. Предполагается, что из железного расплава постоянно выделяется более легкий по удельному весу кремний. Его всплывание и приводит в действие гидромагнитное динамо Земли. Впервые мысль о том, что течение электропроводящей жидкости аналогично движению проводника может вызвать возникновение магнитоэлектрического эффекта, была высказана в 1919 году применительно к Солнцу. Принципиальная возможность такого процесса для Земли была доказана в конце пятидесятых годов, а в 1964 году советский физик С. И. Брагинский построил первую кинематическую модель гидромагнитного динамо.

Очень высокое давление, при котором существует сверхплотная жидкость ядра, разрывает внутриатомные связи. Возникающая при этом армия свободных электронов легко вовлекается в движение, для которого не нужны провода. Движение же складывается из многих компонентов: механическая конвекция подстегивается термической, вызванной тепловой неоднородностью. Оба вида движения складываются с третьим, определяемым вращением Земли вокруг оси. В результате индуцируется электрический ток. А он рождает магнитное поле — совсем так же, как в обычной динамо-машине.

Конечно, никому еще не удавалось заглянуть в глубину жидкого ядра, измерить силу его течений и индуцированного ими тока. Но косвенным проявлением этих процессов считается медленное смещение в западном направлении (западный дрейф) магнитного поля Земли; за год всего на две десятых градуса по долготе. При такой скорости полный оборот магнитного поля вокруг Земли совершается за 2000 лет. Таковы магнитные сутки нашей планеты. Но, кроме этого ритма, обнаружено еще несколько периодов колебания геомагнитного поля: 550, 700, 1000, 1200, 1800 и 7000 лет. Из множества геомагнитных циклов наиболее интересна периодическая смена магнитных полюсов Земли. Через каждые двести тысяч лет северный полюс магнита Земли становится южным, и наоборот. Этот скачок имеет серьезные последствия, причина его пока не ясна. Искать ее надо в процессах, происходящих в жидком ядре, где находится источник земного магнетизма.

Кандидат географических наук В. МАРКИН.

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ

ОТКУДА ТАРУСА?

Интерес исследователей всегда вызывают те топонимы и гидронимы, которые называют «темными». К таким необъяснимым названиям относится и слово «Таруса».

Авторитетный «Краткий топонимический словарь» В. А. Никонова, отвергая невежественные вымыслы народной этимологии, вроде «там Русь!», ставит название Таруса в один ряд с такими, как Неруса, Ореса, и другими, с общим для всех окончанием слова «са». А. И. Соболевский сводил название Тарусы в группу «тор» (Торец в бассейне Северского Донца). Тем не менее до сих пор смысл, скрытый в слове «Таруса», не объяснен. Думается, возможна и такая гипотеза.

Название Таруса встречается два раза в ограниченном ареале. Это, разумеется, река Таруса, на которой при впадении в Оку расположен город Таруса. И еще одна речка Таруса, расположенная к северо-западу от города и впадающая, согласно энциклопедическому словарю Брокгауза и Ефрона, в небольшое озеро, где берет начало река Нара, приток Оки.

Известный топонимист Макс Фасмер считал главным условием в пользу доказательности гипотезы наличие не отдельного, а целого куста названий. В книге «Гидронимия бассейна Оки» Г. П. Смолицкая дает свыше двадцати гидронимов водоемов бассейна Оки.

Наименования, созвучные Тарусе, встречаются и в нескольких местах севера европейской части России. В Карелии есть озеро Большой Торос, а река Тарасъеки впадает в реку Ирсту. Все это гидронимы небольших речек, притоков, то

есть «поперечных» водоемов. Это наталкивает на мысль, что в основе названий лежат слова, соотносимые с марийским (ближайшнм родственнком вымершего мерянского языка) тореш «попере» и мордовским «тровс».

Когда-то, полтора тысячелетия назад, в центре и на севере России обитали племена, близкие по языку к современным марийцам и мордве. Следов материальной культуры от них почти не осталось, неумолимое время стерло их. Но остались географические названия. Если правильно прочесть их, то, возможно, они подскажут, какой этнос (народ) так назвал холмы, реки, озера. Думается, поможет и обращение к родственному мерянскому — саамскому языку. Ведь предки саамов обитали когда-то в северном Поволжье и были соседями мерян. Так, загадочная Бица, надо полагать,— Сосновая река (саамское пиец — «сосна»). Мцена (сравни миец — «лес») — Лесная река. Ворона и Воронеж — лесная река (вор — «лес» на многих языках центра и севера России).

Отыскать названия, созвучные Тарусе, можно и на Кольском полуострове и сопредельных землях. Например, в верховьях бассейна реки Улиты, правого притока реки Туломы, есть озеро Тарос. Мыс в северо-западной части озера Большая Имандра зовется Поперечным наволоком (дословный перевод с саамского Тоарес-нярг). В северной Норвегии в уезде Квенанген находится хутор под названием Тоаррас — «поперечный». Таким образом, название реки Таруса — «поперечная», то есть приток. Любопытно, что на диалекте самих северных саамов любой прнток реки звучит: туарьес-йухка, что в дословном переводе значит «поперечная река».

Кандидат филологических наук С. ХАЛИПОВ, действительный член Географического общества СССР (Ленинградский государственный университет).



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

ОХОТА БЫЛА УДАЧНОЙ

Эту сову мне удалось снять в густых зарослях колючего кустарника у берега Сырдарьи. Пробирался на четвереньках, чтобы совсем не исколоться, и вдруг вышел на нее. Сова сидела на ветке. При виде меня она угрожающе защелкала клювом, распустила крылья и часто заморгала. Глаза у нее горели, как яркие желтые фонарики.

Стараясь не делать резких движений, я потянулся к фотоаппарату, висевшему на груди. Навел второпях на резкость и спустил затвор. Сова защелкала еще грознее, завертела глазами и улетела. А я на радостях ринулся к берегу прямо через немилосердно колючие кусты.

Потом, дома, когда отпечатал снимки, все с улыбкой вспоминал свой охотничий трофей.

Б. БЛИНОВСКОВ (г. Турсунзаде, Таджикская ССР).

ВЕТЕРАН «ЛЕМБИТ»

В статье Д. Чапкиса «Столкновение в бухте» (№ 12, 1988 г.) сказано: «Во время второй мировой войны «Берлин», ставший военным транспортником, торпедирован английской подводной лодкой и затонул в устье реки Свине».

Это не так. В действительности «Берлин» в январе 1945 года подорвался на минном поле, поставленном на подходах к порту Свинемюнде краснознаменной подводной лодкой «Лембит». Капитан «Берлина» сумел отвести поврежденное судно к берегу, где оно и затонуло.

Я служил гидроакустиком на подводной лодке «Лембит» в 1944—1947 годах и участвовал в том походе, когда были поставлены мины на подступах к Свинемюнде и Кольбергу. Это было в октябре 1944 года. Об этом эпизоде рассказано в книге командира «Лембита» А. М. Матиясевича «По морским дорогам» (Лениздат, 1987).

Алексей Михайлович Матиясевич — один из самых результативных командиров подводных лодок периода Великой Отечественной войны. Под его командованием были потоплены или повреждены 22 немецких корабля, а еще три корабля потоплены в 1941 году, когда он был на «Лембите» старшим помощником, командовал же лодкой В. А. Полещук.

«Лембит» имел четыре торпедных аппарата и брал восемь торпед. Кроме того, в специальных шахтах помещались двадцать мин, которые были грозным оружием. В подводном положении лодка заходила в районы курсирования вражеских кораблей и ставила на их фарватерах минные поля. На каждом минном поле, выставленном «Лембитом», подорвалось по нескольку немецких транспортных или военных кораблей. Всего «Лембит» потопил торпедами шесть кораблей, на поставленных им минах подорвались восемнадцать кораблей, и одна подводная лодка в результате столкновения под водой была протаранена и затонула.

У подводной лодки «Лембит» интересная история. Ее начало относится еще к 1918 году. Тогда два миноносца Балтийского флота — «Спартак» и «Автроил» — вступили в бой с английской эскадрой. Силы были неравными, от попаданий снарядов миноносцы потеряли ход, были захвачены англичанами и переданы белоэстонцам. Через несколько лет правительство буржуазной Эстонии продало миноносцы в Южную Америку (возможно, в Чили, точно сейчас установить трудно), а на вырученные деньги в Англии были заказаны две подводные лодки. Они были построены в Ливерпуле и приняты в состав эстонского флота. Одну из лодок назвали «Калев» в честь былинного богатыря, а другой дали имя Лембита — народного эстонского героя, который в XIII веке возглавлял сопротивление эстов вторжению немецких рыцарей.

После того как Эстония вошла в состав СССР, на обеих подводных лодках был поднят советский военно-морской флаг. Обе лодки успешно действовали на Балтике с первых месяцев войны, но «Калев» погиб в конце 1941 года во время боевого похода. «Лембит» же прошел через все годы войны и сейчас находится в Таллинне, на нем открыт филиал музея Краснознаменного Балтийского флота. Его должны установить на берегу на вечную стоянку вблизи памятника русскому миноносцу «Русалка».

Кандидат геолого-минералогических наук С. ГИПП (г. Москва).

ИНДОЕВРОПЕЙЦЫ

Редакция к статье «Индоевропейцы» («Наука и жизнь» № 5, 1988 г.) предпослала такие слова: «Авторы новой теории вовсе не претендуют на обладание абсолютной истиной». Хочу высказать свои соображения.

Во-первых, о лошади. Родина лошади — степь и только степь. Это аксиома. Значит, человек впервые познакомился с лошадью, приручил ее и начал новый, более прогрессивный этап своей истории именно в степи.

Во-вторых, растительный мир гипотетической прародины.

Авторы утверждают, что прародина индоевропейцев «представляла собой область с горным ландшафтом». Пусть так. Но дальше: «Значительных горных массивов не было там, где до сих пор часто помещали прародину — в Восточной Европе или в Северном Причерноморье». Но ведь для «горной прародины» вполне достаточно и «незначительных горных массивов» — Балканы или Крым! Авторы говорят также о «прагреческой армяно-арийской диалектной общности». Слово «арийцы» не обозначает национальности. Арийцы — это время и образ жизни группы родственных степных кочевых племен. И скорее всего первыми арийцами были «андроновцы» и их родственные соседи по степи. Это они пронесли солярии (колеса, свастика, меандры) от Британии до Северного Китая с помощью все той же лошадки. Царь Дарий, потомок степных пришельцев, был едва ли не последним, кто сказал, что он «перс, сын перса, из арийского рода».

В. КУДРЯВЦЕВ.

НЕ РЫЧИТЕ НА СОБАКУ!

К. ПРАЙОР.

МЕТОД 4: УГАШЕНИЕ

Если вы обучили крысу нажимать на рычаг для получения пищевого подкрепления, а затем отключили аппарат подачи пищи, крыса сначала очень часто нажимает на рычаг, затем все реже и реже, пока, наконец, не прекратит совсем. Поведение «угасло».

Термин «угашение» идет из психологических лабораторий. Поведение пропадает само собой из-за отсутствия подкрепления.

Поведение, которое не приводит ни к каким результатам — ни к хорошим, ни к плохим, а именно ни к каким,— скорее всего затухнет. Но не всегда это означает, что вы можете игнорировать поведение и оно исчезнет. Отказ реагировать, отсутствие внимания иногда могут рассматриваться тоже как результат поведения, и если человек или животное к этому стремится, то нельзя рассчитывать на угашение этого поведения, не обращая на него внимания. К тому же крыса, нажимающая на рычаг, делает это в лабораторных условиях; внешние стимулы здесь сведены до минимума. А поведение человеческих существ осуществляется не в вакууме.

И тем не менее игнорирование может дать результат. Однажды я наблюдала, как дирижер симфонического оркестра проводил репетицию в Нью-Йоркской филармонии. Когда дирижер подошел к пюпитру, оркестр был настроен на несерьезный лад: деревянные духовые инструменты стонали кто во что горазд модную эстрадную песенку, а скрипка человеческим голосом говорила «Ох-ох». Дирижер проигнорировал эти дурачества, и они вскоре угасли.

В человеческих взаимоотношениях угашение, по-моему, больше всего применимо к надоедливым разговорам — хныканью, ворчанью, надоеданию с просьбами, угрозам. Если эти типы поведения не приводят ни к какому результату, не выводят вас из себя, они угасают. Помните, что ваша бурная реакция может служить положительным подкреплением. Брат, который повергает сестру в ярость, дергая за косичку, получает подкрепление. Если вы на работе вспылили на кого-нибудь из начальства, то он или она в выигрыше. Даже животным это известно. Сразу вспоминаются таксы и скотчи — породы собак, у которых хорошо развит особый тип поведения — делать назло. Вы пробовали уехать на выходной, не взяв с собой собаку? Когда вы вернетесь, то несмотря на то, что в ваше отсутствие с ней хорошо гуляли, она нагадит вам на постель. Вы можете избить ее до полусмерти, но такое проявление ярости будет ей только наградой.

Мы часто ненароком подкрепляем поведение, которое нам хотелось бы угасить. Привычку хныкать вырабатывают у детей родители. Каждый ребенок, который устал, голоден, расстроен, может скулить как щенок. Однако словом «нытик» называют ребенка, чьи родители достигли такой высокой степени самоконтроля, что могут вынести чрезвычайно длительное нытье, прежде чем окончательно потеряют терпение и скажут: «Хорошо, я куплю тебе это проклятое мороженое; ну, теперь замолчишь?» Мы забываем или не понимаем, что такое подкрепление — любое подкрепление, хорошее или плохое — способствует сохранению данного поведения.

Что делать, если родственники или знакомые навязали вам на день ребенка-нытика? Вот что делаю в этих случаях я. Как только протесты или жалобы начинают принимать характерный для нытья гнусавый тон, я сообщаю ребенку, что нытье на меня не действует. Это обычно дает ему или ей пищу для размышлений, поскольку они считают нытье логичным и великолепным средством убеждения. Как только нытье прекратилось, я спешу с подкреплением в виде похвалы или объятия. Если ребенок забылся и снова начинает ныть, мне обычно удается прекратить это поднятием бровей или уничтожающим взглядом. На самом деле нытики часто бывают умненькими детьми, и с ними бывает приятно и интересно, когда они отказываются от этой своей игры и нытье угашается.

Возьмем другой пример — мужа, который всегда приходит домой в плохом настроении и требует, чтобы ему сейчас же подали ужин. Чем более он раздражен, тем больше торопится жена подать требуемое, ведь правда? Что на самом деле она подкрепляет?

Раздражительность.

Если жена не теряет веселого настроения, не особо спешит удовлетворить требования мужа, не заламывает себе руки и не расстраивается, то это в значительной степени делает раздражительность и прочие проявления настроения и характера мужа безрезультатными. С другой стороны, ледяное молчание, ответный скандал или наказание, наоборот, могут им восприниматься как результаты и, следовательно, могут оказывать подкрепляющее действие.

Игнорируя поведение, не игнорируя при этом человека, можно добиться, чтобы многие неприятные явления угасли сами собой, потому что от них не будет никакого ре-

---

Окончание См. «Наука и жизнь» №№ 1, 4, 5, 10 за 1988 г. и № 3 за 1989 г.

зультата, ни хорошего, ни плохого. Плохое поведение станет бесполезным. Враждебность требует невероятной энергии, и если от нее нет пользы, то от нее обычно быстро отказываются.

Многие типы поведения сами по себе совершаются в ограниченных временных рамках. Когда детей, собак или лошадей впервые после длительного периода ограничения свободы выпускают на улицу, им страшно хочется бегать и играть. Если вы попытаетесь их сдержать, вам понадобится немало усилий. Гораздо проще будет разрешить им какое-то время побегать, пока это поведение не затухнет само по себе. Тренеры лошадей называют это «выпустить дурь». Умные тренеры отпускают на несколько минут молодых лошадей на ринге полягаться, побрыкаться, побегать, прежде чем заставить их работать. Разминка перед тренировкой или футбольной игрой служит примерно тем же целям.

МЕТОД 5: ВЫРАБОТКА НЕСОВМЕСТИМОГО ПОВЕДЕНИЯ

Это первый из позитивных методов, позволяющих избавиться от нежелательного поведения.

Один из изящных методов — научить своего воспитанника выполнению другого действия, физически несовместимого с нежелательным.

Например, некоторые не любят, когда собаки побираются у стола. Я сама этого терпеть не могу — ничто не может так испортить мне аппетит, как тяжелая лапа у меня на колене, собачье пыхтение и несчастные глаза, в тот момент, когда я собираюсь положить в рот кусок мяса.

Решением этого вопроса методом 1 будет выставить собаку из столовой или запереть в другой комнате на время еды. Но можно устранить попрошайничество выработкой несовместимого поведения — например, обучить собаку лежать на пороге столовой, пока люди едят. Первым делом вы обучаете собаку ложиться, постепенно добиваясь того, чтобы это поведение управлялось стимулами. Затем вы можете сделать так, чтобы собака во время вашей еды выполняла команду «ложись», укладываясь вдали от стола. Вы подкрепляете это поведение пищей, когда тарелки пусты. Отойти и лечь несовместимо с попрошайничеством у стола; собака физически не может быть одновременно в двух местах, и поэтому попрошайничество угасает.

Выработка несовместимого поведения — хороший способ преодоления неправильных ударов в теннисе, а также любых других двигательных навыков, выработавшихся неверным образом. Мышцы обучаются медленно, но прочно; если что-либо вошло в ваш двигательный стереотип, это трудно переделать. Единственный способ преодолеть ошибку — выработать несовместимое поведение. Если взять в качестве примера неверный удар в теннисе, то прежде всего надо разложить в уме движение на составные части и очень медленно воспроизвести каждый элемент движения или повторить несколько раз какой-либо один элемент. Поработайте над совершенно другим ударом, с замахом другого типа, с серией новых движений. Когда мышцы начнут осваивать новую комбинацию, можно соединить движения и убыстрить темп.

Когда вы начнете использовать движение в игре на полной скорости, то первое время вы не должны обращать внимание на то, куда летит посланный вами мяч; отрабатывайте только структуру движения. Теперь в вашем распоряжении должно быть два удара — старый (неправильный) и новый. Они несовместимы, вы не можете выполнить два удара одновременно. Хотя вам никогда не удастся полностью освободиться от старого стереотипа, вы можете свести его к минимуму, заменяя новым. Когда этот двигательный навык станет прочным, вы снова можете сосредоточить свое внимание на том, куда летит мяч.

Выработка несовместимого поведения очень полезна для исправления собственного поведения, особенно, когда дело касается эмоциональных состояний, таких, как печаль, беспокойство, чувство одиночества. Некоторые типы поведения совершенно несовместимы с чувством жалости к себе: танцы, хоровое пение, любая интенсивная двигательная активность, даже бег. Вы не можете быть заняты ими и в то же время барахтаться в несчастье. У вас ужасное настроение? Испробуйте метод 5.

МЕТОД 6: СВЯЗАТЬ ПОВЕДЕНИЕ С ОПРЕДЕЛЕННЫМ СИГНАЛОМ

Это своего рода уловка. Она помогает в ряде случаев, когда больше ничего не помогает.

Когда человек или животное обучены совершать действие в ответ на определенный ключевой стимул, то поведение начинает подчиняться этому стимулу, и если этот сигнал не подается, в его отсутствие поведение начинает угасать. Эту естественную закономерность можно использовать для того, чтобы избавиться от любого типа нежелательного поведения, сделав так, чтобы оно осуществлялось только по сигналу, а затем перестать давать этот сигнал.

Впервые я открыла для себя этот изящный метод, когда приучала дельфина носить светонепроницаемые наглазники. Мы хотели продемонстрировать эхолокацию у дельфина в наших представлениях для широкой публики в океанариуме «Жизнь моря». Мне нужно было обучить самца по кличке Макуа носить на глазах резиновые чашечки и, временно лишившись зрения, обнаруживать и находить под водой предметы, используя эхолокационную систему. Сейчас такой номер постоянно включается во все представления океанариума.

Наглазники не причиняли вреда Макуа, но он их невзлюбил. Постепенно у него выработалась привычка, завидев в моих руках эти чашечки, удирать на дно бассейна и отсиживаться там. Он отлеживался там по пяти минут кряду, слегка пошевеливая хвостом и наблюдая за мной сквозь воду.

Я рассудила, что бессмысленно пытаться заставить его всплыть, пугая, толкая шестом, глупо также пробовать подкупить или подманить его. Поэтому однажды, когда он в очередной раз удрал от меня на дно, я бросила ему несколько рыбешек, сопроводив этот подарок свистком. Макуа всплыл, чтобы съесть свою рыбу. Вскоре он научился нырять с целью получения пищевого подкрепления.

Затем я ввела условный звуковой сигнал и стала давать подкрепление, только когда дельфин нырял по сигналу. Конечно же, он перестал нырять в отсутствие ключевого стимула. Ныряние перестало быть проблемой; когда я снова вернулась к приучению к наглазникам, он воспринял наглазники безропотно.

Я применяла этот метод также, чтобы утихомирить детей, расшумевшихся в машине. Если вы отправляетесь в какое-либо удивительное место — скажем, цирк,— дети могут шуметь, потому что они возбуждены. Это мешает вести машину. В этих радостных обстоятельствах вам не хочется применять метод 3, отрицательное подкрепление, состоящее в том, чтобы свернуть на обочину и остановить машину, пока шум не уляжется. Вот когда пригодится метод 6: сделать так, чтобы поведение управлялось сигналом. «Так, каждый шумит как можно громче, начали!» (Сами тоже поднимаете шум.) С полминуты это всех очень забавляет, затем надоедает. Двух или трех «сеансов» обычно бывает более чем достаточно, чтобы обеспечить необходимое спокойствие на всю оставшуюся дорогу. Можно сказать, что устраивать шум по команде доставляет удовольствие, а можно сказать, что это поведение осуществляется по сигналу и имеет склонность к угасанию в его отсутствие.

Дебора Скиннер, дочь известного психолога Б. Ф. Скиннера, поделилась со мной блестящим применением метода 6 для отучения собак скулить под дверью. У нее была маленькая собачка, которая, когда ее выпускали гулять, начинала лаять и скулить под дверью, вместо того чтобы идти по своим делам. Дебора сделала небольшой картонный диск, одна сторона которого была окрашена в белый, другая — в черный цвет, и повесила его на дверную ручку снаружи. Когда круг был повернут белой стороной, собаку сразу же впускали. Собака быстро обучилась не утруждать себя понапрасну, просясь в дом при черном сигнале. Когда Дебора находила, что собачка пробыла на улице положенное время, она приоткрывала дверь, переворачивала сигнальный круг, а затем впускала собачку как только та попросится.

Я испробовала такой метод, когда моя дочь приобрела щенка карликового пуделя. Питер был очень маленьким, в два месяца он едва достигал пятнадцати сантиметров в высоту, и было действительно небезопасно отпускать его бегать на улице одного без присмотра. Когда я бывала занята, а Гэйл в школе, я запирала его в другой комнате, снабдив едой, питьем, газетами и одеялом.

Конечно, как только он оставался один взаперти, он поднимал ужасный скандал. Я решила воспользоваться Дебориной уловкой и ввести сигналы, по которым на лай следовал или не следовал ответ. Я подхватила первую попавшуюся под руку вещь — маленькое полотенце — и повесила на внутреннюю ручку двери. Когда полотенце висело на ручке, никакие вопли не приводили к желаемому результату. Когда полотенце снималось, щенячье требование общения и свободы удовлетворялось.

Щенок тут же понял это и перестал волноваться, когда полотенце было на дверной ручке. Единственно о чем я должна была помнить, чтобы сохранить данное поведение, так это не выпускать щенка, когда позволяли обстоятельства, без того чтобы сначала приоткрыть дверь, снять полотенце, закрыть ее и подождать, когда щенок начнет лаять, и **только тогда** выпускать его, тем самым устанавливая контроль над лаем с помощью сигнала (в данном случае отсутствие полотенца являлось сигналом к тому, что лай будет положительно подкреплен).

Метод превосходно действовал три дня. А затем утром внезапно снова послышались шумные требования Питера. Я открыла дверь и обнаружила, что он нашел способ преодолеть препятствие своими собственными крошечными силами: он сдернул полотенце с дверной ручки. А раз полотенце на полу, он почувствовал себя в полном праве требовать свободу.

МЕТОД 7: ФОРМИРОВАНИЕ ОТСУТСТВИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Этот прием очень полезен в тех случаях, когда вы хотите не выработать какое-то определенное поведение, а заставить обучаемого прекратить имеющееся неприятное поведение. Например, вы хотите прекратить наполненные брюзжанием и упреками телефонные звонки родственников (друзья такого себе обычно не позволяют), которых вы любите и не хотите обижать, применив метод 1, то есть бросив телефонную трубку, или методы 2 и 3, браня и высмеивая.

Зоопсихолог Гарри Фрэнк, который приручал волчат, беря их в дом на дневное время, решил подкреплять лаской и вниманием любую деятельность, кроме разрушительной. Оказалось, что единственным времяпрепровождением в человеческом жилище, при котором не грызлись кушетки, телефонные провода, ковры и прочее, было лежание на кровати; и мирно текли вечера, когда Гарри, его жена и трое значительно подросших молодых волков возлежали на семейной кровати и смотрели телевизор. Это метод 7.

Приведу еще несколько возможных примеров применения метода 7. Если собака во дворе лает всю ночь, выйдите во двор не-

сколько раз за ночь н дайте ей подкрепление, когда она молчит десять, двадцать минут, час н так далее. Если дети расшумелись в машине и мешают водителю, дождитесь момента, когда они замолчат, и скажите: «Вы сегодия так тихо себя ведете, что я намереиа зайти с вамн в кафе» (зто иадо говорить, когда кафе будет поблизостн, чтобы нсполнить обещаиие тут же, пока сиова ие поднялся шум). Если муж обычно приходит домой в плохом настроенин, пригот овьте несколько прнятиых сюрпризов и обрадуйте его, как только у иего улучшится настроеиие.

МЕТОД 8: СМЕНА МОТИВАЦИИ

Устранение прнчии для какого-либо поведеиия — зачастую самый приятный и эффектнвиый метод. Человек, у которого достаточио еды, не станет воровать краюшку хлеба.

Меия всегда приводнт в содрогание внд матери, чей малыш устроил скаидал в супермаркете, а оиа дергает его за руку, пытаясь заставить замолчать. Коиечио, можио ее поиять — скандал ставнт ее в иеудобиое положение, а рывок за руку — хорошо отработаиный способ встряхнуть ребенка н заставить его замолчать (но, как любой ортопед может вам сказать, зто также очень верный способ получить вывих локтевого нли плечевого сустава у маленького ребенка). Дело обычио бывает в том, что малыш хочет есть, а вид и запах такого количества пищи является для него сверхсильиым раздражителем. Мало кому из молодых матерей есть с кем оставить ребенка, уходя за покупками, а работающим матерям и тем более приходится делать покупки прямо перед ужииом, когда и оии сами устали и голодиы, а поэтому раздражительны.

Решить проблему можио, иакормнв малыша перед выходом или по дороге за покупками; чтобы привести в порядок расстроениые чувства малыша, матери, да н любого раздражеииого человека, часто бывает достаточио что-нибудь положнть в рот.

Некоторые типы поведеиия самоподкрепляемы — то есть сам процесс является подкреплеиием. Примеры тому — жеваиие резинки, курение, сосаине пальца. Лучший способ нзбавиться от зтих типов поведения у себя илн кого-либо другого — зто смеиа мотивации. Будучи ребенком, я отказалась от жевательиой резиики, потому что тетя сказала мие, что девочки, жующие резинку, выглядят вульгарно, а ие выглядеть вульгарио было для меня миого важнее, чем получить удовольствие от жеваиня резннки. Курильщики отказываются от своей привычкн, когда мотивы для курения иачниают удовлетворяться другимн способами илн когда мотнв для прекращеиия — скажем, опасеиия заболеть раком — перекрывает подкрепляющее действие самого курения. Сосание пальца прекращается тогда, когда уровень увереиности ребеика в самом себе возрастает иастслько, что ребеиок ие нуждается больше в самоподдержании комфортиого состояния.

Чтобы меиять мотивацню, необходимо точно знать, что она собой представляет, то есть чем объясняется неприятное поведение, а мы зачастую знаем зто очень плохо. Часто мы не осозиаем даже иаших собствеиных побудительиых мотивов. Частнчио имеиио поэтому появились профессии псnхолога и психиатра.

Нередко плохое поведенне связаио не с психологическими, а с меднцинскнми нлн реальиыми жизиеииыми проблемами. Я знала одного бизнесмена, которого лечилн сильиодействующими химическими препаратами от «чувства переутомлеиия», хотя зто было не «чувство», а самое натуральное переутомление от излишне иапряжеииой работы. Ему требовался просто хорошиӥ отдых. Недавно амернкаискую печать обошел случай с женщиной, которой шесть докторов поставили диагиоз иевроза н лечилн транквилнзаторами, так как не находили реальных медицинских прнчнн ее плохого самочувствия. У иее болела голова, она ощущала упадок сил, тошиоту, когда находилась дома. Вие дома почти все симптомы проходилн. Оиа кончила бы жизнь в психиатрической больинце, если бы ие седьмой доктор, который поиял, что она ие нстеричка, иевротнчка нли снмулянтка, а чем-то отравлеиа. Оказалось, что в ее доме снстема дымоходов работала так плохо, что в комиатах всегда было какое-то количество угарного газа. Когда дымоходы переделалн, все симптомы нсчезли.

Вот вам совет: если у вас имеются затруднения с поведеиием, хорошенько подумайте о возможных мотнвах зтого поведения. Не забывайте таких причнн, как голод, болезиь, одииочество или страх. Еслн есть возможиость устранить осиовополагающую причину и таким способом сиять или измеиить поведеиие, вы должны зто сделать.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРИВЫЧЕК, ИМЕЮЩИХ СЛОЖНЫЙ ХАРАКТЕР

Я показала, как каждый из восьми методов может быть примеиен для решеиня определениых поведеических проблем. Для иекоторых случаев существует одии или два способа решеиия, которые лучше других. Еслн собака лает по иочам от страха или одиночества, пустить ее внутрь дома или завести еще одиу собаку обычио бывает достаточно, чтобы лай раздавался только в случаях иастоящей тревоги. Что касается других проблем, то в зависимости от условий могут подойти различиые методы.

Существуют, одиако, другие поведенческие проблемы, в осиове которых лежат сложные причины, которые чрезвычайно укореиились и не поддаются воздействию какого-лнбо одного из методов. Это, иапрнмер, кусанне ногтей, дурная прнвычка к хроническим опоздаииям, куреиие. Этн тнпы поведеиия могут быть преодолеиы сбалансированиым использоваинем иескольких методов.

Рассмотрим некоторые примеры отклоиениӥ поведения, требующих комплексиого подхода.

КУСАНИЕ НОГТЕЙ

Это одновременно проявление стрессового состояния и способ моментального получения разрядки. У животных такой тип активности называется заместительным поведением. Собака в напряженной ситуации — например, когда незнакомый человек пытается ее погладить,— может внезапно сесть и начать чесаться. Две лошади, принимающие угрожающие позы в споре за доминантное положение, внезапно начинают щипать траву. Заместительное поведение очень часто имеет характер приведения себя в порядок, чистки. У животных в условиях ограничения свободы это поведение может так часто повторяться, что ведет к самокалеченью. Куры, запертые в клетках на ферме, чистят перышки до тех пор пока не выщипают их все до лысин; кошка зализывает лапу до ран. Кусание ногтей (так же, как выдергивание волос, чесание и другие виды чистящего поведения) у людей тоже могут привести к таким крайностям, и даже боль не может прекратить это поведение.

Поскольку данное поведение действительно помогает снять стресс, оно становится самоподкрепляемым и может совершаться даже тогда, когда никакого стресса нет. Иногда положительный результат дает метод 4 — угашение. Данная привычка постепенно исчезает, когда человек становится старше: у него появляется большая уверенность в себе. Но на это могут потребоваться годы. Метод 1 — сделать так, чтобы грызть ногти было невозможно, скажем, надевать перчатки — и метод 2 — наказание упреками и выговорами — не обучат того, кто грызет ногти, другому поведению. Метод 3 — отрицательное подкрепление — намазать ногти чем-либо неприятным на вкус — может оказаться эффективным, только если данная привычка сама постепенно уже исчезает (это относится также и к сосанию пальца).

Если у вас есть эта привычка, то лучший способ от нее избавиться — комбинация всех четырех позитивных методов. Сначала, используя метод 5 — несовместимое поведение,— приучитесь ловить себя в начале этого занятия, и всякий раз, когда ваша рука тянется ко рту, отдергивайте ее и производите какое-либо другое действие. Сделайте четыре глубоких вздоха. Выпейте стакан воды. Попрыгайте. Потянитесь. Вы не сможете кусать ногти и одновременно выполнять эти действия (а каждое из них само по себе способствует снятию стресса).

Тем временем разработайте метод 8, смену мотивации. Снизьте общий уровень стресса в вашей жизни. Научитесь делиться своими тревогами с теми, кто может оказать реальную помощь. Уделяйте больше внимания физическим упражнениям, которые, как правило, способствуют тому, что человек начинает смотреть на свои проблемы проще. Вы также можете формировать отсутствие данного поведения (метод 7), вознаграждая себя колечком или хорошим маникюром, как только ногти достаточно отрастут (даже если вам поначалу придется бинтовать палец). Вы можете также принять великолепную рекомендацию психолога Дженнифера Джеймса об обусловливании данного поведения: в течение целого дня, каждый раз, когда вы ловите себя на том, что кусаете ногти, записывайте, что тревожит вас в данный момент. Затем выберите вечером минут двадцать, сядьте и непрерывно кусайте ногти, тревожась по поводу всех пунктов своего списка. Со временем вы сможете свести время кусания ногтей к нулю, особенно если этот прием вы будете сочетать с другими, описанными выше.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПОЗДАНИЕ

Люди, у которых сложная, напряженная жизнь, иногда опаздывают потому, что им многое надо сделать и они должны пытаться как-то втиснуть все дела в имеющееся время,— это работающие матери, люди, занявшиеся новым, быстро расширяющимся бизнесом, некоторые врачи и так далее. У других опоздание становится правилом вне зависимости от того, заняты они или нет. Поскольку некоторые из людей, даже занимающихся делами мирового масштаба, безукоризненно пунктуальны, следует предположить, что те, кто часто опаздывает, подсознательно хотят этого.

Некоторые склонны считать, что медлительность должна сама себя изживать, так как опаздывающий постоянно получает отрицательное подкрепление — вы пропустили половину фильма, вечер, на который вы пришли, почти окончен, человек, которого вы заставили ждать, в ярости. Но это скорее наказание, а не негативное подкрепление, потому что эти следствия наступают уже после того поведения, которое необходимо изменить и которое состоит не в том, что вы поздно пришли, а в том, что вы недостаточно рано вышли для того, чтобы быть вовремя. Постоянно опаздывающие люди обычно имеют в запасе удивительные оправдания, с помощью которых они добиваются положительного подкрепления в виде прощения (которое учит их отыскивать новые оправдания и фактически подкрепляет манеру опаздывать).

Наиболее быстрый способ преодолеть опоздания — метод 8, смена мотивации. У людей много причин для опоздания. Одна из них — страх: вам не хочется в школу и поэтому вы копаетесь. Другая — претензия на сочувствие: «Ах я бедняжка, на меня столько навьючили, что я не справляюсь со своими обязанностями». Опоздания могут быть выражением неприязни — когда вы подсознательно не хотите видеть ждущих вас людей; бывает и демонстративное опоздание, когда вы показываете, что у вас есть гораздо более важные дела, чем ожидающие в данном месте.

На самом деле не слишком важно, какие мотивы действуют в данном случае. Единственное, что надо сделать, чтобы перестать опаздывать,— это изменить мотивацию, решив, что желание приходить вовремя при



Курение — это один из тех видов «нежелательного поведения», от которых особенно нелегко избавиться. Как полагают специалисты, дело в том, что никотин, хотя и не является наркотином, сочетает в себе свойства стимулятора и успокаивающего средства. Этим он и притягивает многих. К тому же никотин вызывает привыкание.

всех обстоятельствах должно всегда преобладать над другими соображениями. Железно! И вам никогда не придется нестись сломя голову к самолету или снова пропускать назначенную встречу. Вот как я исцелила от этой привычки себя. Приняв решение, что точность отныне имеет первостепенное значение, я обнаружила, что ответы на вопросы: «Хватит ли мне времени на парикмахерскую до начала заседания», или «Можно ли втиснуть еще одно дело до зубного врача?», или «Должна ли я ехать в аэропорт прямо сейчас?» — возникают автоматически. Время от времени я еще иногда оступалась, но постепенно выбор точности значительно упростил мою жизнь, а также жизнь семьи, друзей и сослуживцев.

Если смены мотивации вам недостаточно, вы можете добавить метод 5, выработку несовместимого поведения, назначая себе более раннее время прибытия. Или же дополните методом 7 — формированием отсутствия опоздания, вознаграждайте сами себя и пусть ваши друзья вознаграждают вас за то, что для других является нормой, а от вас требует специальных усилий за приход вовремя. И попробуйте метод 6: подчините опоздание внешнему сигналу. Выберите несколько событий, на которые вы действительно хотите опоздать, объявите о том, что вы собираетесь опоздать, и после этого действительно придите позже. Поскольку поведение по сигналу имеет тенденцию затухать в отсутствие сигнала, то гарантированная преднамеренность опоздания может способствовать угашению случайных, или бессознательных, опозданий в тех случаях, когда вы действительно должны быть вовремя.

ВРЕДНЫЕ ПРИСТРАСТИЯ

Пристрастия к различным веществам — никотину, алкоголю, кофеину, наркотикам — связаны с физиологическими и биохимическими причинами. Встраиваясь в биохимические процессы организма, эти вещества становятся необходимыми, и привыкший к ним человек ощущает мучительные симптомы, если лишается этих веществ.

Большинство таких вредных привычек временно снимает стресс, что еще усложняет их преодоление. Но в принципе к любой вредной привычке можно подойти как к проблеме поведения и действовать одним из восьми методов или какой-то их комбинацией, добиваясь определенного успеха.

Почти все программы лечения алкоголизма или наркомании базируются в основном на методах 1 и 8. Вожделенное вещество делают абсолютно недоступным, а лечение сводится к попыткам найти другой источник удовлетворения пациента. Например, стремятся повысить его самоуважение, его профессиональное мастерство, то есть избавить его от глубинных психологических причин дурного пристрастия. Многие способы лечения основаны на методе 2 — наказании и методе 3 — отрицательном подкреплении. Наказывают обычно, вызывая чувство вины и стыда. Для лечения алкоголизма применяют лекарства, вызывающие тошноту и общее плохое самочувствие после глотка алкоголя, то есть дают отрицательное подкрепление.

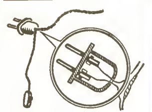
Вредные пристрастия могут вызываться условными сигналами. Так, время дня может вызывать желание «опрокинуть стаканчик», если вы привыкли это делать в определенный час. Звонит телефон, и вас тянет зажечь сигарету, если вы привыкли разговаривать куря. Метод 4 — систематически выявлять такие устоявшиеся сигналы и угашать нежелательное поведение, не совершая по сигналу привычное действие. Иногда можно обойтись простым приемом — например, выбросить из дома пепельницу, а иногда требуется полная смена окружающей обстановки, переезд в другой город, где нет ничего общего со старыми привычными пусковыми сигналами.

Мне кажется, что путь к преодолению вредного пристрастия у себя самого лежит в изучении всех восьми методов и в отыскании способа применить каждый из них, кроме наказания — оно неэффективно.

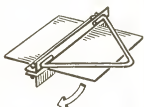
Перевела с английского
Т. БЕТЕЛЕВА.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

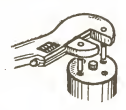


Подключение дистанционного кнопочного выключателя к телевизору, светильнику или другому электроприбору удобнее всего осуществить прямо в вилке этого прибора, подсказывает С. Ваганцев из Костромы,— при этом не нужно разрезать основной провод.

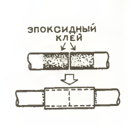


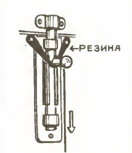
Сгибать листовое железо можно и без специального станка, если, закрепив его предварительно в тисках, применить предложенное жителем г. Харькова В. Барсуковым нехитрое приспособление из двух уголков и ручки-рычага.

Изготовить универсальный ключ для отвертывания пробок автомобильных амортизаторов можно из обычного разводного гаечного ключа, просверлив в его щечках отверстия и вставив в них стальные штифты, сообщает Л. Докучаев из Харькова.

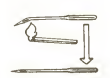


Способ безрезьбового соединения водопроводных труб в бытовых условиях предлагает О. Жеребцов из Томска. Он покрывает соединяемые концы эпоксидной замазкой или шпатлевкой и помещает их внутрь отрезка трубы большего диаметра.



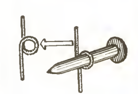


Если шпингалет встроенного шкафа расположен так высоко, что до него трудно дотянуться, открыть шкаф любой член семьи сможет за шнурок, привязанный к рычажку шпингалета, а резинка, охватывающая тот же рычажок снизу и закрепленная гвоздиками, всегда вернет шпингалет в положение «закрыто», рассказывает Ю. Кузнецов из Перми.



Прежде чем браться за выпрямление согнувшейся иглы швейной машинки, ее следует отпустить в пламени спички, советует М. Фирсов (г. Минск). Выпрямленную иглу нужно снова закалить, разогрев на газовой конфорке до желто-красного свечения и быстро охладив в машинном или подсолнечном масле.

Изготовить пружинку для «собачки» задней втулки велосипедов «Турист» и «Спутник» можно из куска гитарной струны № 2, намотав пассатижами на тонкий гвоздь, советует Н. Мухин (г. Дмитров Московской области).



Семья Носаченко из Донецка дает совет, как уберечь себя от падений на скользкой дороге. Для этого достаточно нанести на подошву обуви (предварительно высушенную и обезжиренную) клей, смешанный с песком. Клей непременно должен соответствовать материалу подошвы, например, для «микропорок» подойдет резиновый клей.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



САД У ДОМА— РАСЦВЕТ ВЕСНЫ

Кандидат сельскохозяйственных наук
В. ШАЙКИН.

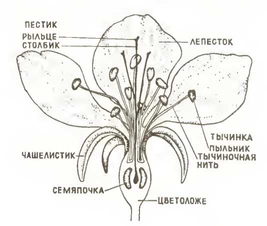
С наступлением теплых майских дней в саду начинается самая чудесная пора. Долго деревья и кустарники готовились к ней, и вот... Первыми от зимнего оцепенения пробудились у них корни и сразу приступили к работе. Хорошо расти они начинают уже при 7—9° тепла, используя те питательные вещества, которые были накоплены еще с осени. Корни проникают во все частицы почвы, поглощают из них воду и растворенные соли. Вступает в действие и так называемое «корневое давление» — совсем небольшое, но его бывает вполне достаточно для подачи раствора вверх — к побегам и почкам.

Передвигаясь по сложной сети сосудов, вода доставляет к растущим частям органические и минеральные соединения, в том числе и такие легко усваиваемые в живых клетках, как сахара и аминокислоты. Вода же поддерживает ткани в упругом, работоспособном состоянии. Поэтому поддержание наилучшего водно-воздушного режима в почве в это время имеет особое значение для всего последующего развития растений.

Плодовые деревья и ягодные кустарники в начале лета бывают особенно чувствительны к нехватке влаги в почве или ее избытку. Однако мало кому приходит в голову проверить увлажненность почвы. Все думают, что воды в это время в ней вполне достаточно. На самом деле картина нередко совсем иная. На склонах, супесях и легких суглинках уже с первых дней вегетации, особенно при сухой погоде, приходится поливать и рыхлить почву, мульчировать ее перегноем, торфом, хорошо разложившимся компостом. Сделать это своевременно очень важно для распускания листьев и цветков, завязывания плодов.

На участках с тяжелым грунтом, в пониженных местах, блюдцах вокруг деревьев обычно скапливается и долго стоит вода. Длительное переувлажнение может вызвать острую нехватку кислорода в прикорневой зоне, привести к излишнему накоплению углекислоты и отмиранию не только молодых активных корней, но и проводящих. Это ослабляет процессы роста, способствует появлению хлороза листьев и их опадению. У вишни, черешни, сливы из-за этого возникает камедетечение, развиваются вирусные заболевания.

Питательный раствор корни подают прежде всего в почки и больше всего в те из них, которые расположены на концах веток. Чуть меньше его попадает в боковые почки, находящиеся ближе к верхушечной. Еще меньше достается тем, которые сидят у основания годичных приростов.



Наиболее интенсивным питанием бывают обеспечены почки на периферии кроны. Они развиваются сильнее, и завязь здесь образуется более «крепкая» и обильная, а плоды вырастают более крупные и полноценные. При обрезке это обстоятельство обязательно приходится учитывать.

Почти месяц деревья расходуют на рост и цветение те запасы питательных веществ, которые были накоплены еще в предыдущем году. Благодаря им набухают почки, растут бутоны, развиваются завязи. В первую очередь используются те питательные вещества, которые находятся в конусах нарастания, вблизи точек роста. Если запасы их невелики, а точек роста много, то на их развитие хорошо влияет удаление старых и слабых ветвей. При благоприятных условиях сравнительно быстро начинает поступать питательный раствор и из корней. Поэтому почти всегда бывает полезно уже в самом начале вегетации провести подкормку азотнофосфорно-калийными удобрениями. Вносят их под обработку почвы, или с поливной водой, или прямо к корням с помощью бура.

С началом распускания листьев вступает в дело фотосинтез, то есть под влиянием солнечной энергии из углекислого газа, минеральных веществ и воды образуются углеводы, аминокислоты, сахара, жиры, ростовые соединения. Идет он во всех тканях, имеющих хлоропласты и хлорофилл, но интенсивнее всего в молодых листьях. Однако в самые первые дни органические соединения в них образуются в небольшом количестве и расходуются главным образом там, где и возникают,— на формирование листьев, цветков и рост побегов. Со временем их перемещение усиливается и расширяется. Часть веществ направляется в корни. Без питания «сверху» нормально развиваться и работать они не могут.

Молодые, еще полупрозрачные листья, их узорчатые, все увеличивающиеся розетки, насквозь просвечиваемые солнцем, снежнобелые и розоватые бутоны придают яблоням, грушам, вишням, сливам необыкновенную свежесть и праздничность. Пройдет еще несколько дней, и бутоны начнут распускаться, образуют необъятный майский букет.

Закладывается этот букет еще с осени, вернее, даже с лета. Уже в октябре в почках можно обнаружить репродуктивные органы. Зимой рост их замирает или совсем прекращается, а весной они начинают развиваться особенно быстро. В эту пору завершается формирование пестиков, а в завязях — семяпочек. Бутоны расходятся в стороны — «разлепляются», верхушки лепестков в них все интенсивнее начинают окрашиваться в розовые тона. Пройдет еще трое-четверо суток, и цветки раскроются — не все, а их первая очередь. Лопнут пыльцевые мешки. Зрелые пыльцевые зерна, как жемчужинки из шкатулки, высыплются наружу и частично повиснут в воздухе, облепят пыльники. Они имеют плотную оболочку и сохраняют жизнеспособность несколько дней. Нектарники в цветках начинают выделять сладкий сок, и сад оглашается дружным пчелиным гулом.

Однако посещают и опыляют пчелы отнюдь не каж-

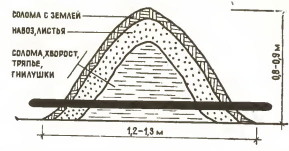
НЕЗАМЕНИМЫЕ ПОМОЩНИКИ

За последние годы значение диких пчел, шмелей, ос в опылении садовых культур, особенно на садовых и приусадебных участках, существенно возросло, поскольку многие пчеловоды-любители перестали держать ульи или уменьшили их количество. Приходится мобилизовывать все силы естественных опылителей.

Весьма охотно посещают цветки яблони, груши, черешни, вишни, сливы, малины, земляники, хорошо опыляя их, осмии — крупные и сильные одиночные пчелы. Распространены они почти повсеместно, наверное, каждый их видел. Гнезда свои они размещают преимущественно в полых стеблях растений, используя в качестве строительного материала влажную почву. Для них можно устраивать и специальные гнездилища. Например, если под навесом или на чердаке горизонтально подвесить связанные в пучки сухие тростинки, то в них осмии поселятся обязательно. Если же сделать «крышу», а под нее повесить ящик, начиненный тростниковыми трубками, то и совсем будет хорошее жилище для этих пчел.



Гнездо осмии в стебле ежевики.



Устройство дымовой кучи.

дый сорт яблони или груши одинаково и в одно и то же время. Вот пчела опускается на цветок яблони Коричного нового и просовывает свой хоботок сбоку между тычинками, а пыльников и пестиков даже не касается. Она берет только нектар, и никакого опыления не происходит. Взлетев, пчела попадает на ветку стоящей рядом Антоновки и, сев на цветок, тотчас покидает его, причем сразу, поспешно. Дело в том, что в цветке Антоновки сразу же, когда он распускается, нити тычинок бывают плотно прижаты друг к другу, а пыльники вскрываются неодновременно, при этом внутренний круг их плотно загораживает столбики пестиков, так что проникнуть прямо к нектарникам пчеле бывает трудно как сбоку, так и сверху. Оценив все это, она сразу же перелетает опять на Коричное новое — там нектарники более доступны.

Однако нетрудно заметить, что на Антоновке тоже работают пчелы. Вот одна из них опускается сверху прямо на пестики и тычинки или рядом с ними. Быстро действуя передними ножками, сгребает с только что раскрывшихся пыльников пыльцу. Пыльцевые зерна с нее сыплются на пестик, на его рыльце — происходит опыление. А за нектаром сюда, на Антоновку, пчела явится попозже, когда пыльники уже отпылят, тычинки разойдутся в стороны и проникнуть в нектарники будет легко. Таким образом, пыльцу сюда она принесет только с другого дерева.

Наблюдения, проведенные учеными в Ботаническом саду МГУ имени М. В. Ломоносова и в плодовом саду Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, показали, что сорта яблони по характеру развития у них цветков можно разделить на три группы. В цветках первой группы, например у той же Антоновки, Грушовки московской, Пепина шафранного, нектарники сразу же после распускания бутонов из-за плотного расположения тычинок бывают малодоступны для пчел. Они прилетают сюда за нектаром лишь после того, как пыльники отпылят и

ПОДЗЕМНЫЕ ПАХАРИ



Подробнее о дождевых червях см. «Наука и жизнь» № 5 1968, стр. 137—139.



Подсчитано: там, где больше червей, где они активно работают, урожай яблок, груш, ягод, овощей, значительно выше.

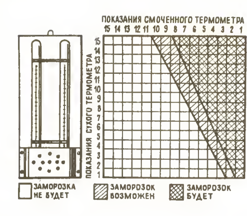
В средней полосе нашей страны наиболее часто встречаются малый красный червь (или малый выползок) и большой выползок. Малый червь достигает в длину 10—12 см и ярко окрашен, он вишнево-красного цвета. Обитает вблизи поверхности. Большой выползок вырастает до 20—25 см и окрашен бледнее. Ходы он делает на глубину до 2,5 метра.

Один из наиболее распространенных видов — пашенный червь серой окраски, достигающий 14—15 см. В изобилии встречается он в междурядьях и на приствольных кругах. Живет на глубине 3—15 см и редко выбирается на поверхность.

В компостных кучах обитает еще один вид земляных червей, отличающийся особенно яркой окраской.

Прокладывая для себя норки, дождевые черви способствуют проникновению в почву воды и воздуха. По вырытым ходам они перемещают почву, вынося часть ее на поверхность в виде кучек-копролитов, содержащих много гумуса и кальция. Вглубь дождевые черви затаскивают органику, перерабатывая грубую массу в перегной, плодородную массу.

Особенно быстро дождевые черви размножаются и растут при мульчировании приствольных кругов травой, соломой, перегноем, торфом. Плохо переносят они высокие температуры и засуху, от нее они погибают в массовом количестве. Поэтому сад важно поливать, увлажнять и постоянно мульчировать, лучше всего растительной массой. Внесение навоза и компоста, заделка скошенной травы заметно увеличивают их активность.



Шкала для определения вероятности заморозна.

При таном способе определения вероятности заморозка желательно иметь психрометр — прибор, состоящий из двух обычных термометров. Один из них в нижней части оберңут марлей, конец которой опущен в емкость с водой.

Начиная с вечера садовод учитывает температуру двух термометров, откладывая на графике их показания.

раздвинутся. В цветках иного тнпа тычинни расходятся в стороны после того, нан онн раснроются. Пчелы, опустнвшнсь на нних, могут взять н нектар, н пыльцу. Тановы, к примеру, Народное н Уральское налнвное. А на деревьях такнх сортов, кан Десертное Исаева, Корнчное новое, Шафран северный осенний, пчелы сразу берут нентар и совсем не трогают пыльцу: у них с первых же часов бывает отнрыт доступ в нектарнини.

Перенрестному опылению способствует н то, что пестикн у яблони созревают раньше, чем тычнннн, поэтому могут быть опылены пыльцой другого сорта сразу же после распуснания цветнов, еще до того, нан вскроются собственные пыльнинн. Поэтому в первый день цветення пчелы н посещают сорта, нмеющне цветни нного тнпа, собнрая на ннх тольно нентар, поскольну пыльцу цветни в это время еще не дают. А на яблонях, имеющнх цветни первого тнпа, онн появляются не ранее второго дня цветення,ногда вснрываются пыльнини, и берут с ннх лишь одну пыльцу, поснольку нентаринки недоступны. Следовательно, характер опылення завнснт от особенностей работы пчел, ноторые определяют и число завязавшихся плодов, и качество их, и даже сохранность на ветнах. Вот почему в саду желательно нметь пасеку.

Попав на рыльце пестнна, пыльца «прорастает» в течение четырех — шести часов. Из нее вытягивается тоненьная трубочка, ноторая, удлнняясь, углубляется в тнанн рыльца и достнгает, наконец, зародышевого меш-

---

Не переносят черви большие количества мннеральных удобрений, а пестицндов — даже малые. Замечено, что они способны выступать н в качестве синоптинов. Тан, если в теплый хорошнй вечер червн вылезают из земли, то можно быть увереиным: погода сноро изменнтся, и весьма резно — будет дождь и гроза.

Передвигаются червн на животе. Да, у них есть жнвот н спина, ноторая выпуклее и ярче более плосного низа, а голова — заостренная н всегда темнее хвоста, к тому же слегка сплюснутого. Ходы в земле червь «нопает» головой. Еслн грунт слишном плотный, прнходнтся пускать в дело рот — бунвально «проедать» себе дорогу. Прн этом надежной опорой ему служат щетиннн, расположенные на наждом его нольце.

Питаются черви маленьннми номочками земли и растнтельными остаткамн. Чтобы лучше измельчать все, что попадает вместе с землей, они, подобно нурам, заглатывают внутрь нрошечные намешнн.

Довольно точно определяют черви форму предметов. Так, листья они затягнвают в норни за черешни. Затем смачивают их жидностью, содержащей ферменты, хлорофилл темнеет, тнани становятся мягкими и легче заглатываются вместе с почвой.

Вен червей недолог, хотя подмечено, что ненорые особи жнвут лет до десяти. А жизненную стойкость они имеют высокую: разрубленный лопатой на несколько частей червь не погибает. Каждая часть продолжает жить н со временем способна вырастн.

По материалам книги В. Шайкина «Жизнь сада», М., 1988

На рисунке показано, нак дождевой червь зарывается в почву. При этом заостренная часть тела с силой вдавливается в почву. Потом в головной конец нагнетается внутриполостная жидкость, и червь раздвигает почву. Затем следует новый цикл.

Внутри дождевой червь устроен не так уж просто: у него есть кровеносная система, пять бьющихся сердец разные железы и крохотный мозг.



Махровость черной смородины. Слева — соцветие, цветок и лист здорового растения, справа — соцветие, цветок и лист больного растения.

ка. У яблони это происходит обычно за 36—40 часов, а если погода прохладная— за двое или трое суток. Рыльце же сохраняет восприимчивость до 4—10 дней. Причем на нем могут накопиться и «прорастать» подчас сразу сотни пыльцевых зерен. Однако далеко не каждая пыльцевая трубочка добирается до завязи. Даже в том случае, если сорта хорошо совместимы. Рост пыльцевой трубочки иногда подавляется еще в столбике пестика. Тогда оплодотворения не происходит, и семя не завязывается. Если же оно произошло, тычинки и пестики подсыхают, лепестки венчика опадают, и в саду начинается белая метель. А завязи продолжают быстро расти, цветоножки становятся толще и прочней: им придется долго держать на ветках тяжелеющие с каждым днем плоды.

Правда, бывает и так, что семена завязываются без оплодотворения и плоды вначале растут до значительных размеров, а потом все же опадают. Лишь один сорт — Бессемянка мичуринская—дает нормальные плоды и без семян.

Весь период цветения у большинства садовых культур в средней полосе длится 8—10 дней, но из-за холодной погоды он иногда затягивается. Цветки нередко страдают от заморозков, которые в эту пору бывают весьма часто. Наиболее чувствительны к ним пестики и семяпочки. По внешнему виду цветков характер повреждения удается определить не всегда, поскольку лепестки и тычинки сохраняют нормальный вид, а вот пестик буреет, и потемневшие семяпочки хорошо видны на разрезе. Завязи у яблони, груши, сливы, вишни гибнут уже от заморозка в 1—2°, цветки — при 2°.

Столь сильного охлаждения можно избежать, если принять специальные меры. Во-первых, внимательно следить за ходом температуры по сухому и смоченному термометру. Предотвращают его вредное действие дождевание, дымление или укрытие пленкой. Если небо после прохладного ветреного дня к вечеру очистилось от туч, а температура не превышает 6—7° и продолжает падать, то обычно к восходу солнца она опускается ниже нуля. Пока она еще положительная, хорошо устроить мелкий густой дождь по всему листовому пологу. Такой дождь позволяет защитить цветки и завязи от повреждения холодом даже при минус 3—4°.

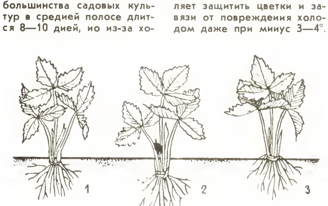
Другой способ защиты — укрытие деревьев полиэтиленовой пленкой. Третий — зажечь еще до наступления заморозка «дымовые кучи» — одну на два-три дерева. Гореть и дымить они могут довольно долго — 5—6 часов.

Немало набегает в мае и других более мелких, но тем не менее очень нужных и неотложных работ. Например, до середины месяца желательно завершить перепрививку яблонь малоценных сортов. Сливу, вишню и черешню перепрививают лишь до того времени, пока не распустились почки, иначе может возникнуть камедетечение, да и пленка, образующаяся из высыхающего сока, мешает срастанию тканей привоя и подвоя.

В первые же дни мая важно во второй и третий раз самым тщательным образом осмотреть кусты черной смородины и проверить, все ли клещевые почки были удалены. Теперь их бывает особенно легко отличить от здоровых — они округлые, как горошины, и более светлые. Необходимо целиком вырезать те ветки, которые имеют цветки с признаками махровости. Урожая они не дадут, а будут служить лишь источником заражения других ветвей и кустов.

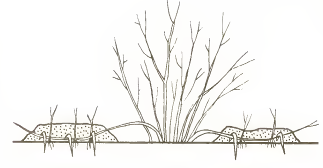
В начале месяца удобно бывает проводить обрезку кустов и их прореживание, если этого не успели сделать раньше. Если от куста смородины или крыжовника требуется получить саженцы, крайние ветки в это время укладывают на землю, пришпиливают к ней и присыпают хорошей перегнойной почвой.

Нередко в мае приходится сажать усы или подсаживать двух- и трехлетние кусты земляники там, где они выпали в посадках. Проис-



Посадка садовой земляники: 1 — правильная, 2 — слишком глубокая, 3—слишком мелкая.

Размножение черной смородины и крыжовника горизонтальными отводками.



ходит это весьма часто при выращивании ее по картофелю, у которого есть с ней общие грибковые заболевания. Поэтому усы рекомендуется высаживать вначале на грядах после свеклы, редиса, редьки, чеснока, лука, а затем с большим комом земли переносить туда, где был картофель, заранее подготовив для этого большие лунки.

Первыми из наиболее распространенных в средней полосе культур зацветают вишня, черешня, слива, смородина, крыжовник, а яблоня и груша — на 7—10 дней позже. В это же время покрываются цветами арония, сирень, черемуха, жимолость. Особую нарядность саду придают первоцветы — нарциссы, гиацинты, тюльпаны.

Прекрасен бывает сад в эту пору — зелен, свеж расцвет весны, ее вершина!

ЛЕТНИЕ ХЛОПОТЫ В САДУ

В № 3 журнала за этот год Л. Максимова, член секции садоводов-опытников при Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева (руководитель кандидат сельскохозяйственных наук В. Кокорева), рассказала о весенних работах, которые она и ее коллеги проводят в своих садах для защиты будущего урожая от вредителей и болезней.

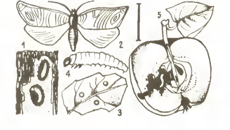
Садоводы-опытники секции отказались от применения повышенных доз минеральных удобрений и химических средств защиты. Минеральные удобрения они частично заменили органическими, а ядохимикаты — растительными настоями и отварами.

В саду наступает лето, прибавляются все новые и новые работы.

Л. МАКСИМОВА, садовод-любитель.

Наибольший ущерб нашим садам наносит яблонная плодожорка. Появляется она в конце мая — начале июня к моменту образования завязи и вскоре начинает откладывать яйца, сначала по одному на чистую поверхность листьев, потом на плоды. Бабочка эта ночная, яйца откладывает вечером или рано утром. За пять-шесть недель каждая откладывает 180—200 яиц. Из них через 7—10 дней отрождаются гусеницы, они в течение четырех часов вгрызаются в плоды, если яйца были отложены на завязи. Если же яйца были отложены на листьях, то появившиеся гусеницы первое время питаются ими, а потом перебираются на ближайшие завязи. Проникая внутрь плодов, они прокладывают ходы к семенной камере и поедают зачатки семян, затем выходят наружу и переходят на соседние яблоки. Плоды со съеденными семенными камерами падают на землю, гусеницы выбираются из них и спешат снова забраться на деревья. Одна гусеница повреждает 3—4 лучших яблока, после этого спускается вниз на ниточке-паутинке или падает с яблоком, ищет себе место и окукливается.

В жизни яблонной плодожорки, а также грушевой и сливовой, есть два момента, которые и надо использовать для уничтожения вредителя. Момент первый — вылет бабочки. В это время мы применяем пищевые ло-



Яблонная плодожорка: 1 — коконы под корой на штамбе дерева, 2 — бабочка, 3 — лист с яйцами плодожорки, 4 — гусеница, 5 — поврежденное яблоко.

Черточкой показан размер вредителя в натуральную величину.

вушки из забродившего кваса, компота. Можно развести яблочную массу, оставшуюся с прошлого года после приготовления яблочного сока и законсервированную. Приманку разливаем в баночки, развешиваем в кроне яблонь и ставим в тазах под деревьями. Для отлавливания бабочек применяем и феромонные ловушки.

В качестве отпугивающего средства опрыскиваем плодовые деревья хвойным концентратом или дегтем (2 столовые ложки препарата на ведро воды).

Второй момент — выход гусеницы из яйца. В это время мы применяем против гусениц, а заодно и против пилильщиков, молей, тлей отвары полыни горькой или сухой помидорной ботвы: 700—800 г сушеной или полведра свежей мелкорубленной травы полыни горькой заливаем небольшим количеством воды и кипятим 15 минут. Охлаждаем, процеживаем, доливаем воду до 10 л и добавляем 40 г мыла; 1 кг сухой помидорной ботвы заливаем небольшим количеством воды и кипятим 30 минут. Доливаем воду до 10 л, настаиваем, процеживаем и добавляем 40 г мыла.

В это же время очень эффективно применение бактериальных препаратов: энтобактерина-3 и дендробациллина, вызывающих кишечные заболевания у гусениц.

Ловчие пояса, которые мы наложили на деревья ранней весной, задерживают гусениц плодожорки, ищущих места для окукливания или же стремящихся на деревья, чтобы повредить целые плоды. Проверяем мы их один раз в неделю.

Ежедневно собираем опавшие яблоки и убираем их из сада.

В начале лета, особенно в жаркую засушливую погоду, в период отрастания побегов, появляется много тли. Бороться с ней надо в первые дни появления, когда ее еще мало и она не летает.

При незначительном по-



Коккомикоз. Пораженные побеги и плоды вишни.



Антракноз малины. Пораженные побеги и лист.

ражении обмываем веточки в тазу водой с раствором мыла или стирального порошка. Пользуемся настоем одуванчика с чесноком, перцем и горчицей: 400 г провернутых через мясорубку одуванчиков (все растение целиком), 200 г провернутого чеснока или его стрелок, 1 столовую ложку горчицы, 1 столовую ложку горького перца заливаем водой, настаиваем 4—5 часов, процеживаем и доливаем воду до 10 л. Обрабатываем 2—3 раза с интервалами 7—10 дней.

Проверяем кроны плодовых деревьев и снимаем гнезда окуклившейся моли.



На кислых почвах из-за недостатка извести в почве вишня и слива не могут сформировать косточку, и завязь опадает. Для профилактики этого явления дватри раза с интервалом 10—12 дней обильно поливаем землю под деревьями раствором мела (1 столовая ложка на ведро воды).

В августе опрыскиваем деревья против коккомикоза медными препаратами — 0,4%-й хлорокисью меди (40 г на 10 л воды) или 1%-й бордоской жидкостью (100 г на 10 л воды).



Самый опасный вредитель облепихи — облепиховая муха. Вылет мухи начинается в середине июня и заканчивается в июле — августе. При появлении на плодах личинок мухи обрабатываем растение отварами полыни горькой или сухой помидорной ботвы.

●

В июне на смородине и крыжовнике образуется завязь. Для отпугивания бабочки-огневки применяем в это время следующие средства: опрыскиваем кусты растворами дегтя или хвойного концентрата. Периодически меняем баночки с этими растворами, подвешенные в кустах.

От листогрызущих вредителей (пилильщиков, пяденицы) обрабатываем кусты отваром сухой помидорной ботвы или настоем одуванчика с чесноком, перцем и горчицей. Эти же настои помогают и в борьбе с тлей на кустах смородины. При небольшом заражении пораженные листья собираем или промываем концы веточек в тазу водой с разведенным мылом.

В июне, не дожидаясь распространения мучнистой росы, два-три раза с интервалом 7—10 дней опрыскиваем кусты раствором кальцинированной соды (50 г соды и 40 г мыла на ведро воды) или настоем коровяка, прелого сена: треть ведра коровяка или сена заливаем водой, настаиваем трое суток, процеживаем. Перед использованием разводим водой в три раза.

Кисти смородины, пораженные огневкой, собираем в отдельную посуду.

После сбора урожая мульчу из-под кустов убираем и землю рыхлим. Под кроной каждого куста рассыпаем перепревший навоз, 50 г суперфосфата, 20—25 г калийного удобрения (в расчете на 1 кв. м) и слегка перекапываем.



Смородинный ягодный пилильщик: 1 — кокон в почве, 2 — взрослое насекомое, 3 — личинка внутри ягоды, 4 — кисть черной смородины с поврежденными ягодами.





Слева куст смородины, пораженный антракнозом. Справа — мучнистая роса крыжовника и смородины.

Если на кустах обнаруживаем антракноз или ржавчину, опрыскиваем 1%-м раствором бордоской жидкости.

В августе повторяем окуривание деревьев дымом от медяниц, которые возвращаются в сад отложить яйца (см. № 3, 1989).

●

В дождливую холодную погоду ягоды земляники сильно поражаются серой гнилью. Чтобы снизить потери урожая, защищаем растения следующим образом. Землю под кустами мульчируем опилками, стружкой, соломой. Кусты обрабатываем раствором 5%-й настойки йода (1 чайная ложка на 10 л теплой воды). Опрыскиваем нижнюю часть листьев, обработку повторяем через три дня. Посадки не загущаем, не перекармливаем растения, чтобы они не жировали. Засыхающие и желтеющие в это время листья удаляем или связываем их, чтобы открыть кусты для лучшего проветривания. Цветоносы поднимаем на различные подставки или размещаем их на натянутом вдоль ряда шпагате. Спелые ягоды вовремя снимаем, а гнилые собираем в отдельную посуду и закапываем.

При мульчировании почвы есть опасность повреждения ягод слизнями. Поэтому раскладываем ловушки — небольшие дощечки, мешковину. Собираем из-под них слизней в посуду с раствором соды или соли. Почву опудриваем свежегашеной известью-пушонкой или золой. Появившихся муравьев отпугиваем крепким раствором соли, настоем одуванчика с чесноком, водой с растительным маслом.

После сбора урожая сразу срезаем как можно ниже старые листья. Землю в



Серая гниль малины и земляники.



Земляника, пораженная нематодой: 1 — молодое растение, 2 — соцветие, 3 — листья, 4 — стеблевая нематода.

● УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

Обратите особое внимание на соблюдение чистоты на участке.

Все работы начинайте со здоровых растений. Удаленные больные листья и растения собирайте в полиэтиленовые мешки или в ведра и сразу же сжигайте. Не складывайте их в компостные кучи. Вырывайте сорняки, на которых размножаются вредители. Дезинфицируйте инструмент, особенно тот, которым пасынкуете помидоры, 1%-м раствором марганцовокислого калия (1 г на 100 г воды).

Совмещайте обработку разных культур одним и тем же растительным препаратом.

Заведите график, в котором отмечайте день обработки, дату следующей и подготовку к ней.

По возможности соблюдайте севооборот, возвращайте растения на участок не ранее, чем через 4—5 лет.

Собирайте золу — универсальное средство для борьбы с вредителями и болезнями. Кроме золы, запаситесь кальцинированной и питьевой содой, луковой шелухой, табачной пылью. В течение сезона насушите помидорную ботву, траву тысячелистника, пижмы, полыни, бархатцев.

Приобретите опрыскиватель с насадками-шлангами разной длины. Очень пригодятся вам небольшие весы и мерные стаканчики.

междурядьях рыхлим, при необходимости поливаем. Земляника любит рыхлую почву, поэтому не менее шести раз за сезон стараемся ее рыхлить.

После удаления листьев кусты опрыскиваем настоем одуванчика с чесноком, перцем, горчицей и подкармливаем нитрофоской или огородной смесью (30 г на погонный метр). Усы регулярно обрезаем.

Растения, пораженные немвтодой, удаляем; место, где они росли, засыпаем хлорной известью. Для профилактики сажаем рядом бархатцы. Хороший эффект дает опрыскивание настоем бархатцев: половину ведра сухих измельченных растений заливаем водой, настаиваем двое суток и процеживаем. Этим настоем хорошо промываем растения или поливаем вокруг них землю.

●

Продолжаем борьбу с малинным жуком. Стряхиваем его на раскрытый зонт, кусты опрыскиваем один раз в неделю вытяжкой золы (см. № 3, 1989). После сбора урожая обрабатываем их теми же настоями, что и землянику против малинно-земляничного долгоносика (см. № 3, 1989). Вырезаем прошлогодние отплодоносившие побеги, отгребаем от кустов мульчу. Подкармливаем малину органическим удобрением (по 4—6 кг на 1 кв. м) в сочетании с минеральными (в расчете на 1 кв. м 25—30 г суперфосфата, 12—15 г калийной соли, 15—20 г азота). Почву снова мульчируем.

При поражении листьев антракнозом или белой пятнистостью кусты опрыскиваем 1%-м раствором бордоской жидкости.

При удалении отплодоносивших побегов обращайте внимание на побеги текущего года. Если на стеблях есть вздутия (стеблевая галлица), побеги вырезайте под корень и сжигайте.

Об уходе в летнее время за овощными культурвми расскажем в следующем номере журнвлв.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ПУЛОВЕР ДЛЯ МАЛЬЧИКА 10—14 ЛЕТ

Для того чтобы связать такой пуловер, понадобится около 500 г пряжи средней толщины и металлическая молния с колечком длиной 12 см. Спицы 2,5 и 3 мм.

Вязка. Резинка 2×2.

Лицевая вязка «жгут», вяжется по схеме.

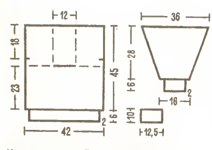
«Рубчик». **1, 3, 6, 8-е ряды** — лицевые петли; **2, 4, 5, 7-е ряды** — изнаночные петли. Раппорт рисунка «рубчик» составляет 8 рядов.

Плотность вязки: 24 петли в ширину и 30 рядов в высоту, связанные лицевой вязкой на спицах 3 мм, составляют квадрат со стороной 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Перед и спинка. Выполняются одинаково. Наберите 92 петли на спицы 2,5 мм. Свяжите 6 см резинкой 2×2. Затем перейдите на спицы 3 мм, прибавив через равные промежутки 11 петель. Вяжите, распределив петли следующим образом:

1 краевая, 1 лицевая, *4 изнаночные, 2 лицевые *, от * до * повторите 4 раза; 1 изнвночная, 8 петель по



Чертеж выкройки пуловера для мальчика 10—14 лет.

схеме «жгут», 33 лицевые, 8 петель «жгут», 1 изнаночная, *2 лицевые, 4 изнаночные *, от * до * повторите 4 раза, 2 лицевые. Так вяжите без изменений 23 см.

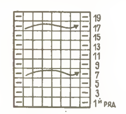
На высоте 23 см от резинки смените рисунок вязки: вяжите 27 петель рисунком «рубчик», 8 петель «жгут», 33 петли «рубчик», 8 петель «жгут», 27 петель «рубчик». На центральных 29 петлях сделайте разрез для молнии. Для того чтобы разрез получился аккуратным, петли закрывайте, провязывая их изнаночными. На набранных в следующем ряду 29 петлях свяжите по лицу «грядку» из изнаночных петель. Таким образом вяжите до высоты 45 см от резинки и закройте все петли в один прием.

Рукав. Наберите 30 петель на спицы 2,5 мм. Свяжите 6 см резинкой 2×2. После этого перейдите на спицы 3 мм, прибавив через равные промежутки 8 петель. Вяжите лицевой вязкой, прибавляя в каждом четвертом ряду по 1 петле с обеих сторон. На высоте 28 см от резинки закройте все петли в один прием.

Мешковина кармана. Наберите 31 петлю на спицы 2,5 мм. Свяжите 10 см лицевой вязкой и закройте все петли в один прием.

Сборка. Сшейте плечевые швы до «жгутов». Вшейте рукава. Сшейте боковые швы. Аккуратно пришейте мешковину кармана с изнанки (лучше это сделать горизонтальным трикотажным швом). Изделие не гладьте, чтобы не нарушить рельефность узора.

Схема вязания рисунка «жгут». Четные ряды вяжите по рисунку.



□ - лицевая петля

⊟ - изнаночная

- снимите 3 петли на дополнительную спицу перед вязанием, провяжите 3 лицевые, а затем 3 лицевые с дополнительной спицы

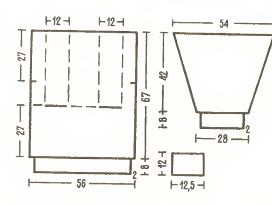
МУЖСКОЙ ПУЛОВЕР (размер 48—50)

Чтобы выполнить мужской пуловер, потребуется около 900 г пряжи средней толщины и две металлические «молнии» с колечком длиной 12 см. Спицы 2,5 и 3 мм.

Вязка и плотность, см. предыдущую модель.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Перед и спинка. Выполняются одинаково. Наберите 122 петли на спицы 2,5 мм. Провяжите 8 см резинкой 2×2. Затем перейдите на спицы 3 мм, прибавив через равные промежутки 14 петель. Вяжите, распределив петли следующим образом: 40 петель лицевой вязкой, 8 петель рисунком «жгут», 4 изнаночные, * 2 лицевые, 4 изнаночные *, от * до * повторите 6 раз, 8 петель «жгут», 40 петель лицевых. На высоте 27 см от начала резинки перейдите на рисунок «рубчик». Одновременно со сменой рисунка выполните разрез для «молнии» на 29 петлях боковых частей, отступая от краев на 9 петель. Разрезы выполняются так же, как в предыдущей модели.



Чертеж выкройки мужского пуловера (размер 48—50).

Провяжите до высоты 67 см от резинки и закройте все петли в один прием.

Рукав. Наберите 66 петель на спицы 2,5 мм. Провяжите 8 см резинкой 2×2. После этого перейдите на спицы 3 мм, прибавив через равные промежутки 10 петель. Вяжите лицевой вязкой, прибавляя с обеих сторон по 1 петле в каждом пятом ряду.

На высоте 42 см от резинки закройте все петли в один прием.

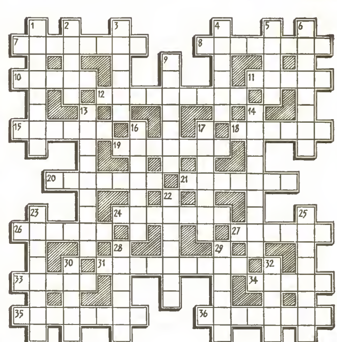
Мешковина кармана. Наберите 31 петлю на спицы 2,5 мм. Провяжите лицевой вязкой 12 см и закройте все петли в один прием.

Сборка. См. описание пуловера для мальчика.

Е. ГУКОВА.

Модели рассчитаны на компьютере «Микроша» по фото из журнала «Рондо» (Финляндия).

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

7. IF A>O THEN B : = A ELSE B : = — A (вид предписания).

8.



10. Барион, мезон (обобщающее название).
11. 2 сентября 31 года до н. з. флот Октавиана разбил флот Антония и Клеопатры, после чего те бежали в Египет (мыс, близ которого произошло сражение).

12.



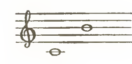
15. Отступление — ретирада, фронт — фрунт, позиция — позитура, подкрепление — ...

18. (тип изображения).



19. «Пил сынок. Жена сказала мужу: / С алкашами дружен наш Митюша, / Но душою милый мальчик чист. / Знаю я, что против пьянства греки / До н. з., еще в четвертом веке, / Амулет носили —аметист». / Согласился муж: «Конечно, надо / Продолжать традиции Эллады, / Уважать Афины и Милет. / Камень фиолетовый прелестен. / Купим парню с аметистом перстень... / Только он пропьет твой амулет!» (автор).

20. (интервал).



21. (минерал).

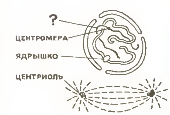
24. Верхнее, Гурон, Мичиган, Эри, ...

26. 6 — нонпарель, 8 — петит, 9 — боргес, 10 — ...

27. (ученый, предложивший способ изображения сил).



31.

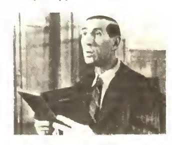


33.

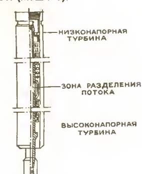


34. «Слышу я: призыв к намазу будит утреннюю рань. / О Казань ты грусть и бодрость! Светозарная Казань! Здесь деянья дедов наших, здесь священные места. / Здесь счастливца ожидают милой гурии уста. / Здесь науки, здесь искусства, просвещения очаг, /Здесь живет моя подруга, райский свет в ее очах!» (перевод А. Ахматовой) (автор).

35. (актер).



36. (машина).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1. (город).



2. die Stadt.

3. (архитектор).

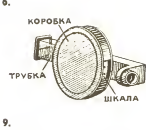


4. (живописец).



5.

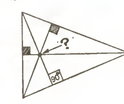
6.



9.

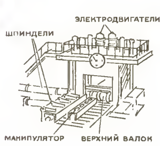


13.



14.

16.



17. «Создал памятник я, бронзы литой прочней, / Царственных пирамид выше поднявшийся. / Ни снедающий дождь, ни Аквилон лихой / Не разрушат его, не сокрушит и ряд / Нескончаемых лет — время бегущее» (перевод С. Шервинского) (автор).

22. Мачты, стеньги, реи, гафели, гики, бушприт, утлегарь (собирательное название).

23. «Учиться и время от времени повторять изученное, разве это не приятно? Встретить друга, прибывшего издалека, разве это не радостно? Человек остается в неизвестности и не испытывает обиды, разве это не благородный муж?» (перевод В. Кривцова) (автор).

25. (порода).



28. (инструмент вязки).



29. Трагик, комик, герой, любовник, инженю, травести, грандкокет, простак (собирательное название).

30. (произведение).



32. (вид графики).



Измерение и подсчет нейронов на срезах мозга велись с помощью компьютера. Без него столь трудоемкая задача была бы практически невыполнимой.

КАК СТАРЕЕТ МОЗГ

Вплоть до недавнего времени считалось, что с возрастом нейроны человеческого мозга начинают отмирать. Эта теория основана на данных американского гистолога Гарольда Броди, который показал в 1951 году, что плотность размещения нервных клеток в мозгу среди глиальных клеток, питающих и поддерживающих нейроны, с возрастом уменьшается. Называли даже цифры: начиная примерно с 25-летнего возраста, мозг ежедневно теряет несколько десятков тысяч нейронов, а после сорока лет ежедневно отмирает примерно по сто тысяч клеток, согласно некоторым данным — даже по два миллиона ежедневно.

Западногерманский анатом Герберт Хауг пятнадцать лет назад решил уточнить, как идет процесс отмирания. Результат долгой и кропотливой работы (Хауг исследовал мозг 160 человек, умерших в возрасте от 20 до 111 лет) можно сформулировать кратко: нервные клетки почти не отмирают с возрастом, они лишь сокращаются в размерах.

Уменьшение массы мозга начинается, как правило, только после 60 лет (у некоторых людей, в зависимости от генетической программы, несколько раньше или позже). Это уменьшение невелико: к 90-летнему возрасту оно составляет 7—8 процентов. По мнению Хауга, это сокращение связано с некоторым обезвоживанием. Почему же другие исследователи говорили о потере веса мозга уже у значительно более молодых людей? Ответ прост: они не учитывали акселерацию — наблюдающееся в последние несколько десятков лет увеличение общих размеров и веса тела. Понятно, что данные об уменьшении массы мозга получали, сравнивая массу мозга людей, умерших в преклонном возрасте, и тех, кто умер молодым. Но молодое поколение сейчас подвержено акселерации, у людей молодых не только мозг, но и все тело крупнее. Так что сравнивать надо относительный показатель — отношение веса мозга к весу тела. А оно почти одинаково у людей разных поколений.

Оказалось, что старение, проявляющееся в уменьшении нейронов, идет неравномерно в разных зонах мозга. В зрительной коре, отвечающей за переработку информации от глаз, изменений с возрастом почти не бывает. Напротив, клетки двигательной области мозга в лобной коре начинают сокращаться уже после 45 лет, а в глубокой старости они могут уменьшиться на 30—35 процентов. Интересный и не поддающийся однозначному толкованию результат получен при исследовании основания лобных долей мозга. Эта область, как полагают, отвечает за социальные контакты человека. До 65 лет клетки этой зоны сохраняют свой размер, а затем сокращаются очень сильно, сильнее, чем нейроны других частей мозга. 65 лет — это средний для ФРГ возраст ухода на пенсию, поэтому не очень ясно: то ли «социальные» нейроны атрофируются после того, как человек уходит из рабочего коллектива, то ли, наоборот, из-за уменьшения этих нейронов к 65 годам становятся трудно работать и общаться с широким кругом людей, потому и сложилась эта пенсионная граница.

Как известно, нейрон состоит из тела и отростков, которые обеспечивают ему контакты с другими нейронами. По-видимому, при старении мозга сокращаются и отростки. Уменьшается ли при этом количество контактов в мозгу — пока не ясно. Хауг и его сотрудники намерены выяснить этот вопрос в дальнейших исследованиях.

По материалам западногерманского журнала «Бильд дер Виссеншафт».

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ХАМЕЛЕОНЫ

Летом нас окружает зеленое море растений... Но вот наступает осень, и она дарит нам многообразие красок — желтые, красные, лиловые. Вспомните хотя бы осину: настоящий природный калейдоскоп красок! И как красиво трепещет она на ветру узорными, разнообразными по окраске листочками.

Как известно, зеленый цвет растений обусловлен наличием хлорофилла. Роль его в превращении лучистой энергии Солнца в энергию органического вещества хорошо известна. Гораздо менее изучена роль и значение красных, синих и фиолетовых пигментов — антоцианов (Anthos — цветок, Cyanos — голубой).

Химический их состав хорошо изучен, большинство из них получают синтетически. Особое внимание исследованию антоцианов уделял известный русский ботаник М. С. Цвет, который и назвал их «растительными хамелеонами» (по аналогии с рептилией — хамелеоном,— меняющей свою окраску).

Физиологическая роль «хамелеонов» в растениях исследована меньше. И тем не менее подмечен целый ряд очень интересных фактов. Установлено, например, что наивысшее содержание антоцианов у растений наблюдается весной и осенью, то есть в холодное время вегетационного периода. Исследования показали, что растения, содержащие антоцианы, более интенсивно поглощают световую энергию, нежели зеленые листья. Часть ее превращается в тепло, и в солнечную погоду разница температур между красными и зелеными листьями составляет до 3—4 ° С.

Также установлено, что в растениях с антоциановой окраской более высокая активность окислительно-восстановительных ферментов (аскорбиноксидазы, полифенолоксидазы, пероксидазы).

Ученые сделали вывод, что появление антоцианового окрашивания при неблагоприятных условиях связано со стимулированием физиологических процессов и обусловливает повышенную устойчивость растений с антоциановой пигментацией. Имеется немало данных в подтверждение этого положения. В мировой коллекции сортов пшеницы, собранной во Всесоюзном институте растениеводства (г. Ленинград), есть удивительные образцы. В фазе молочной спелости оболочки зерна у них



На поле кукурузы среди массы созревающих желтых початков встречаются и мозаичные — часть их зерен окрашена в красный, фиолетовый или почти черный цвет.

приобретают интенсивную фиолетовую окраску, которая при полном созревании переходит в коричнево-черную. На этой основе в ряде стран ведется селекция специальных сортов кормовой пшеницы, отличающейся от обычных сортов по окраске зерна, более высокой урожайностью и устойчивостью к болезням.

Найдена форма с такой же окраской колоса и зерен у ржи. У растений, выращиваемых из этих семян, повышенная зимостойкость и содержание белка. Возможно, что именно эти растения могут послужить ценным исходным материалом для выведения новых сортов озимой ржи при выращивании ее на зеленый корм.

Первыми, кто начал возделывать кукурузу, были американские индейцы. Есть сведения, что они особо выделяли «мозаичные» початки — с различной окраской зерен.

Систематически, из года в год длительное время на северо-востоке Европейской части СССР в Кировской области мы отбирали из скороспелых гибридных популяций кукурузы формы с антоциановой окраской зерна (см. 1-ю стр. обложки). Отдельные растения, выращенные из таких зерен, отличались интенсивной антоциановой окраской листьев. Они переносили заморозки до минус 3—4° С.

Сорта с антоциановой (синей и фиолетовой) окраской кожицы клубней имеются и у картофеля. История свидетельствует о том, что раньше такие сорта были широко распространены и в Европе, и в Америке. Так, в конце прошлого века на московском рынке пользовался спросом сорт Чугунный (темно-фиолетовый). Он считался одним из лучших зимних сортов, устойчивым к болезням, хорошо переносящим длительное хранение. Мякоть его была желтая, плотная, не темнеющая, хорошего вкуса.

В 1984 году в ряде областей многие районированные сорта картофеля сильно поразила фитофтора. Значительно меньше пострадали местные сорта (которые еще кое-где сохранились) с фиолетовой окраской кожицы клубня. Они хорошо хранятся.

В этой связи уместно вспомнить, что в Институте картофельного хозяйства был выведен сорт Фитофтороустойчивый. Он имел фиолетовую окраску кожицы клубней и цветков. Этот сорт показал и значительную морозостойкость. Осенние заморозки в минус 3—5° С совершенно не вызывали повреждения ботвы, тогда как ботва всех других сортов была полностью убита.

Еще в 1976 году в № 9 журнала «Наука и жизнь» была опубликована статья о подзимних посадках картофеля. Нам кажется, что эта идея может быть реализована при наличии холодостойких сортов с фиолетовой (антоциановой) окраской клубня.

Имеется немало сведений о том, что и другие антоциaносодержащие растения обладают целым рядом ценных качеств. Так, в Коми АССР исключительную живучесть проявил топинсолнечник фиолетовый — гибрид земляной груши (топинамбура) и подсолнечника, перспективное кормовое растение. По выносливости и продуктивности он превосходит другие сорта топинсолнечника.

Известно, что семена одной из важнейших кормовых культур — клевера красного — окрашены в разные цвета. Часть семян имеет фиолетовую окраску. Издавна земледельцы настойчиво советовали сеять клевер на семена «синяком», то есть фиолетовыми семенами. Академик Д. Н. Прянишников и академик ВАСХНИЛ И. В. Якушкин указывали, что антоциановые семена обладают более высокой энергией прорастания. И хотя не все разделяют эту точку зрения, целесообразно было бы проверить старый крестьянский опыт. И не случайно в народе давно подмечено, что репчатый лук с фиолетовой окраской не поражается антракнозом и некоторыми другими заболеваниями, хорошо хранится.

Можно продолжить список культурных растений, среди которых встречаются антоциановые формы и сорта: подсолнечник, садовая земляника, капуста кочанная, рапс, ячмень, клещевина, перилла, капуста-кольраби.

Антоциановую окраску имеют, например, ости колоса у растений нового сорта ячменя Московский 2. Авторы сорта установили, что растения с выраженной антоциановой окраской остей более устойчивы к повышенной кислотности почвы.

У продуктивного силосного сорта подсолнечника Гигант 549 в фиолетовый цвет окрашены всходы. Думается, что способность к накоплению антоциана надо шире использовать в селекции растений. В Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева выведены скороспелые сорта люпина с антоциановой окраской листьев, на юге выделены антоциановые формы среди растений эфиромасличной культуры — базилика евгенольного — с более высоким содержанием эфирного масла.

Замечено, что антоциановая окраска часто возникает у растений в ответ на поражение болезнями. По нашим наблюдениям, у льна-долгунца вокруг пятен грибных заболеваний на стебле иногда появляется антоциановый ореол. В большей степени и чаще это наблюдается у более устойчивых к болезням сортов. Возможно, что это удастся использовать при отборе устойчивых к болезням образцов не только у льна, но и у других растений. Известно также, что интенсивность антоциановой окраски ростков картофеля меняется под влиянием заболевания вирусами. Ростки больных клубней при одинаковом периоде проращивания слабее пигментированы, чем здоровых.

Один ученый провел интересный опыт: высоко в горах, где, как известно, сильнее коротковолновая радиация, он выращивал растения, содержащие антоцианы и не содержащие их. Последние погибали. Кто знает, может быть, и для космических оранжерей космонавты отдадут предпочтение растениям с антоциановой окраской.

«Растительные хамелеоны» должны быть шире использованы человеком.

Профессор, доктор сельскохозяйственных наук С. ТИХВИНСКИЙ, заведующий кафедрой растениеводства Кировского сельскохозяйственного института.

КАКОЕ УХО СЛЫШИТ ЛУЧШЕ

Среди нас левши составляют лишь несколько процентов, все остальное население земного шара — правши. Доказано, что у правшей информацию, выраженную словами, активнее воспринимает и перерабатывает левое полушарие, поэтому у них наблюдают «эффект правого уха». То есть при прослушивании слов через наушники попеременно правым и левым ухом их смысл быстрее доходит и запоминаются они лучше в том случае, когда поступают через правый наушник. (Нервы, идущие в слуховой центр, перекрещены; от правого уха сигнал быстрее

приходит в левое полушарие мозга.)

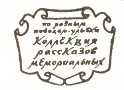
Сотрудники Института физиологии Сибирского отделения АМН СССР показали, что у людей, больных неврозами, наоборот, «лучше слышит» левое ухо. Опыты проводились в заводском профилактории, в них принимали участие здоровые люди и больные с диагнозом неврастения и с разным сроком заболевания: до двух лет, около пяти лет и страдающие неврозами более шести лет. Испытуемые прослушивали несколько десятков слов поочередно левым и правым ухом, а потом в течение минуты должны были повторить вслух те слова, которые им запомнились. Слова по смыслу делились на нейтральные (например, стол, печка, соль) и эмоционально окрашенные (радость, страх, смерть). Во время опыта исследователи вели физиологический контроль за реакцией испытуемого — они измеряли амплитуду кожно-гальванической реакции (кожное сопротивление) на тыльной стороне левой и правой руки. Известно, что при более активной работе левого полушария мозга амплитуда кожно-гальванической реакции левой руки растет, а правой, наоборот, уменьшается. Очевидно, этот эффект связан с тем, что доминирующее полушарие как бы ослабляет надзор за «своей» (противоположной) рукой. Поэтому кожно-гальваническая реакция и отражает, какое из двух полушарий коры головного мозга в данный момент более активно.

У здоровых испытуемых новосибирские ученые наблюдали четкий «эффект правого уха» — они лучше запоминали слова, услышанные через правый наушник (при этом слова с высокой эмоциональной нагрузкой запоминались лучше, чем нейтральные). То есть левое полушарие активнее включалось в переработку словесной информации. Этому, как и следовало ожидать, соответствовала более слабая кожно-гальваническая реакция на правой руке.

В начальной стадии заболевания неврозом (срок менее двух лет) для нейтральных и слабо эмоциональных слов у испытуемых по-прежнему сохранялся «эффект правого уха». А слова высокоэмоциональные лучше воспринимались левым ухом. Чем больше был срок заболевания, тем ярче проявлялся «эффект левого уха». У испытуемых, которые страдали неврозами около пяти лет, активнее работало правое полушарие при запоминании не только высокоэмоциональных слов, но и слов со слабой эмоциональной окраской. При запущенных, хронических неврозах (сроком более шести лет) даже нейтральные слова лучше воспринимаются левым ухом. Значит, у невротика более активно работает правое полушарие. Этот вывод подтверждается и тем, что кожно-гальваническая реакция на левой руке становится слабее, чем на правой.

Итак, при нарастающей продолжительности невроза происходит перестройка функциональных отношений между полушариями коры головного мозга, «обязанности» левого и правого полушарий меняются. Очевидно, что эта перемена отражает особую чувствительность, особую ранимость левого полушария, которое больше, чем правое, отвечает за интеллект человека.

Напрашиваются и практические рекомендации. Лучше всего не доводить невротические состояния до неврозов, лечить их нужно своевременно, не переходя рубеж хронической формы.



АГАТА КРИСТИ: ДЕТЕКТИВ И ЮМОР

Известную английскую писательницу, автора детективных романов, рассказов и пьес Агату Кристи (1891—1976) однажды спросили:

— Скажите, как это получается, что ваши последние два романа, одинаковые по числу страниц, продаются по разным ценам?

— Это нормально! — ответила писательница.— В том, что дороже, на три убийства больше.

●

— Как вы отыскиваете сюжеты для своих детективов? — спросили Агату Кристи.

— Обычно сюжеты приходят в голову, когда я мою посуду,— объяснила она.— Я так ненавижу это занятие, что каждый раз приходят мысли об убийстве!

●

После первого неудачного брака с майором Кристи, бросившим ее, писательница вышла замуж за археолога сэра Макса Мэллоуна.

— Археологи,— говорила она,— это тоже детективы, но детективы прошлого. Единственная разница в том, что одни находят преступника, а другие — древнюю цивилизацию!

●

Уинстон Черчилль, бывший горячим поклонником творчества Агаты Кристи, однажды сказал:

— Это женщина, заработавшая на преступлениях больше, чем любая другая, не исключая Лукрецию Борджиа.

Собрал К. ВАЛЕРИ.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ



ЧЕРЕМУХА

Кандидат биологических наук В. АРТАМОНОВ.

Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

Наступил май — один из самых поэтичных месяцев в году. Народные его названия «травень», «кветень» или «цветень». В них отразились самые характерные явления этого месяца: бурный рост трав, начало массового цветения растительности.

...Откуда-то издалека повеяло нежным, ни с чем не сравнимым ароматом. Это расцвела черемуха. Недели две назад ее почки проклюнулись крохотными листочками, а ныне — словно снег пал на зеленые горы. Много вдохновенных поэтических строк написано об этом удивительном растении. Собрать бы их все вместе — родилась бы огромная книга. И читали бы люди в той книге о великой любви к родной земле, к ее благодатной природе.

Черемуха столь приметна, что в народе сложено о ней немало загадок, поговорок, примет. Латыши, например, загадывают: «Зеленая, как трава; белая, как снег; черная, как уголь». А вот русская загадка об этом растении: «Черненька, маленька, всему свету миленька». Латыши верили: обильное цветение черемухи предвещает дождливое лето. Считается, что если на черемухе раскрылись почки — значит, весна вошла в полную силу, окончательно проснулась и потеплела земля; а когда на черемухе распускаются пышные кисти цветков — пришел конец глухариному току, появляются в лесу комары.

Правда, живет в народе и противоположное утверждение: когда цветет черемуха, всегда стоит холод. Однако если во время цветения этого растения и случаются холода, то непродолжительные.

Черемуха обыкновенная, или кистевая, вольготно расселилась в нашей стране от западных границ до Енисея, от северных пределов лесотундры до лесостепных районов на юге. Она предпочитает плодородные и влажные почвы речных долин, берега озер и ручьев, водоразделы, лесные опушки, склоны холмов, в основном открытые места — любит свет. Вместе с тем она чувствительна к сухости воздуха. На юге нашей страны при наступлении засухи листья ее преждевременно желтеют, часть их опадает.

Черемуха обыкновенная — это кустарник или дерево высотой до 10 метров. Листья у нее с короткими черешками, по форме — вытянутый эллипс. На черешках имеется по паре нектарных желёзок, очень привлекательных для муравьев, которые защищают растение от вредных гусениц. Кора черемухи темносерая, матовая, с четко обозначенными чечевичками. Белые ароматные цветки собраны в красивые пышные кисти, свешивающиеся вниз, что защищает пыльцу от дождя.

Характернейшая черта черемухи, ее краса — белые цветки. Но оказывается, в их лепестках никаких белых пигментов нет. Чистейший этот цвет придает им... воздух. Если рассмотреть под микроскопом лепесток черемухи, то можно увидеть множество прозрачных и бесцветных клеток, раз-

деленных обширными пустыми промежутками. Именно благодаря этим заполненным воздухом межклетникам лепестки сильно отражают свет и поэтому кажутся белыми. А если раздавить такой лепесток, то между пальцами появится прозрачное пятно, потому что воздух вытеснится из межклетников.

Исследователи изучили географические закономерности зацветания черемухи обыкновенной на северо-западе Русской равнины. Оказалось, что скорость этого процесса составляет 2,4 суток на 100 километров. Иными словами, с высоты птичьего полета можно видеть, что белый вал зацветшей черемухи катится с юга на север со скоростью 170 метров в час.

Плоды черемухи — черные блестящие костянки со сладкой вяжущей мякотью — созревают в августе — сентябре. Они содержат сахара́, яблочную и лимонную кислоты, вяжущие вещества, витамин C. Их употребляют в пищу свежими, в виде начинки для пирогов. Из сушеных плодов варят кисели, иногда их заваривают вместо чая. Сушеная черемуха — действенное народное средство против желудочных заболеваний. Иногда сухие плоды перемалывают и добавляют в тесто для выпечки хлеба, отчего он приобретает приятный аромат. На Урале и в Сибири размолотые плоды используют для начинки пирогов, ватрушек, тортов.

Ягоды черемухи — питательный корм для рябчиков, тетеревов, глухарей, дроздов и других птиц. Ими лакомятся и грызуны — хомяки, европейская рыжая полевка, желтогорлая мышь.

В Томской области среди дикорастущих зарослей черемухи обыкновенной найдены растения с зелеными плодами, отличающимися десертным вкусом и высоким (до 13 процентов) содержанием сахара.

Как декоративное растение черемуха нередко выращивается в садах и парках. Садоводы отобрали для этой цели такие ее формы, как плакучая, пестро-мраморная, желтолистная... Черемуха относится к числу медоносов. Пчелы охотно посещают ее цветки ради нектара и пыльцы.

Гибкая древесина молодых стволов черемухи шла на выделку прочных обручей, дуг, связку плотов. По всей Руси славились изящные кузова экипажей, плетеных из прутьев черемухи. Даже в лютые морозы они издавали черемуховый аромат. Из побегов плели также кресла, корзины и короба.

Из коры получали краситель зеленого и буро-красного цвета. Ее употребляли и как мочегонное средство. Однако, учитывая ядовитость коры черемухи, использовать ее для целей самолечения вряд ли оправдано.

Черемуха выделяет большое количество фитонцидов — веществ, губительно влияющих на микроорганизмы, в том числе и на болезнетворные. От них гибнут также комары, слепни, мухи и даже клещи. Фитонцидная активность листьев черемухи обыкновенной значительно изменяется в течение вегетации.

Будучи холодостойкой породой, черемуха представляет интерес как материал для селекции. На севере Сибири ассортимент плодовых культур ограничен. Среди дикой флоры наиболее распространенным видом косточковых является черемуха, произрастающая вплоть до Полярного круга. По мнению ученых, ежегодные потенциальные запасы черемухи в Западной Сибири составляют около 50 тысяч тонн. Заготавливают же менее 1 процента. Путем селекции можно повысить продуктивность черемуховых насаждений. На Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИ садоводства Сибири имени И. А. Лисавенко создан ряд форм, пригодных для испытания в коллективных и приусадебных садах таежной зоны Западной Сибири.

Черемуха представляет интерес как основа для селекции вишни, которая могла бы произрастать в условиях Сибири. Дело в том, что в роду вишни нет растений, способных без укрытия переносить сильные морозы. Между тем черемуха — ближайшая родственница вишни, они легко скрещиваются между собой. Еще И. В. Мичурин получил ряд гибридов — церападусов (вишнечеремух), однако эти эксперименты не были завершены. Сейчас исследования по гибридизации вишни с черемухой ведутся в ряде исследовательских организаций.

Род черемухи включает 20 видов, распространенных в Северном полушарии.



Весна — цветет черемуха.

В иашей стране в диком состоянин произрастают восемь видов. В их числе черемуха Маака, она названа в честь русского географа и натуралиста Р. К. Маака, исследовавшего в 50-х годах прошлого века долины Амура и Уссурн и описавшего вид черемухн, получивший его имя. Этот вид распростраиен иа Советском Дальнем Востоке, в Северном Китае, Корее. Его можно встретнть вдоль ручьев, по опушкам хвойных и смешаниых лесов. Это нарядное быстрорастущее дерево, возвышающееся на 15 метров, со стройным стволом и глянцевитыми светлоизумрудными листьями длиной до 10 саитиметров. Впечатляет его блестящая, золотистая или красноватокоричневая кора, как бы наложенная на ствол поперечными тонкими лентами; нз-за этого черемуху Маака в шутку называют «красавнцей в лохмотьях». Мелкне слабоароматные белые цветки ее собраны в кисти. Во время цветения вокруг деревьев вьется иемало пчел. Зрелые плоды мелкн, окрашены в черно-фиолетовый цвет, горьки и иесъедобны.

Черемуха азиатская виешне очеиь похожа на черемуху обыкновенную. В диком состояиии она растет в Восточиой Снбири, от Еиисея до Тихого океаиа. Растеиие исключительио морозоустойчиво. Как и черемуха обыкновеииая, оио предпочнтает долины рек, берега ручьев, речиые острова. Во время цветеиия образует крупиые белосиежные ароматные кисти цветков.

Из «пришлых» видов черемухи следует отметить виргинскую, пеисильваискую н позднюю, родииа которых — Северная Америка. Черемуха пеисильваиская выращивается в СССР в садах н парках от Прнбалтнки до Новосибирска. Это небольшое дерево, до 10 метров высоты, с узкими блестящими листьями. Красива его ораижевая кора. А во время созревания плодов все дерево бывает усыпаио ярко-красными прозрачными костянками. Растенне быстро растет, иетребовательно к почве. Благодаря разветвленной корневой системе оно успешио закрепляет эродированиые земли.

Черемуха вııргинская давио известна в нашей стране как зимостойкая порода, которую озеленители рекомендуют шнроко использовать для разведения в садах н парках. Во время цветения дерево покрыто белой ажуриой пеиой соцветий длииой до 15 саитиметров. Нарядио оио и поздиее, когда созревают оранжево-красные плоды — крупные, до 7—8 миллиметров в диаметре, очень прнятные на вкус.

Высота деревьев черемухн поздней — до 30 метров. При распускании ее листья нмеют броизово-зеленую окраску, а затем стаиовятся темно-зелеными, блестящими с верхней стороиы. Осеиью оии приобретают яркую светло-желтую окраску. При озелеиении используют декоративные формы черемухи поздней — плакучую, пирамидальную и другие. Растение можно выращивать в лесостепной зоие европейской части СССР как декоративиое и плодовое дерево.

...Оригиналеи, неповторим запах черемухи. Прекрасно напнсал о нем М. М. Пришвин в миниатюре «Мед»: «Сказать, какой нменно запах у черемухи, невозможно: ие с чем сравиить и не скажешь. В первый раз, когда весной я понюхаю, мне вспоминается детство, мои родные, и я думаю о них, что ведь и оии тоже нюхали черемуху и не могли, как и я, сказать, чем она пахнет. И деды, н прадеды, и те, что жили в то время, когда пелась былина о полку Игореве, н много еще раньше, в совсем забытые времеиа,— все была черемуха, и пел соловей, и было множество разных трав, и цветов, и певчих птиц, и связанных с нимн разных чувств и переживаний, составляющих наше чувство родины. В запахе одной только черемухи соединяешься со всем прошлым. И вот оиа отцветает. В последний раз я хочу поднести цветы к себе — в последней надежде понять наконец-то, чем все-таки пахиет черемуха. С удивленнем чувствую, что цветы пахнут медом. Да, вот я вспомнил, перед самым концом своим цветы черемухн пахнут не собой, как мы привыкли, а медом, и это говорит мне, что не даром были цветы».

Адрес редакции: 101877. ГСП. Москаа, Центр, ул. Кнроаа, д. 24. Телефоиы редакции: для спрааок — 924-18-35, отдел писем и массоаой работы —924-52-09, заа. редакцией — 923-82-18.

Сдаио в иабор 16.02.89. Подписаио к печати 29.03.89. Т 06469. Формат 70×108[1]/[16]. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Усл. кр.-отт. 18,20. Уч.-изд. л. 20,25. Тнраж 3 000 000 экз. (1-й завод: 1—2 000 000.) Заказ № 233. Цена 70 коп.

Ордена Ленина н ордена Октябрьской Реаолюции типография имени В. И. Ленниа нздательства ЦК КПСС «Прaада», 125865, ГСП, Москаа, А-137, улица «Прaады», 24.



Черемуха обыкновенная. На рисунке: ветка с цветками (1), соплодие (2), плод в разрезе (3).



70 коп. Индекс 70601

М. К. ТИХОНРАВОВ. Сибирская осень. 1971 г. Холст, масло.

Михаил Клавдиевич ТИХОНРАВОВ (1900—1974) — один из основоположников советского ракетостроения, создатель первой советской ракеты «ГИРД-09», запущенной в 1933 году. Член-корреспондент Международной академии астронавтики, доктор технических наук.

● РИСУЮТ УЧЕНЫЕ



Михаил Владимирович ВОЛЬКЕНШТЕЙН (р. 1912) — видный советский ученый-биофизик, член-корреспондент АН СССР, профессор.

М. В. ВОЛЬКЕНШТЕЙН. Натюрморт. 1950 г. Картон, масло.

ISSN 0028-1263 Наука и жизнь, 1989, № 5, 1—160.